Path. 948 ula

<36604428000012

<36604428000012

Bayer. Staatsbibliothek

Path 948 cla

Zum

gegenwärtigen Stand

der

Cholerafrage.

Von

Max v. Pettenkofer.

(Mit vier Tafeln.)

München und Leipzig 1887.
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

g. n. 480

44

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorwort.

Als ich im Herbste 1885 begann, über den gegenwärtigen Stand der Cholerafrage in's Archiv für Hygiene zu schreiben, glaubte ich das Thema binnen kurzer Frist erledigen zu können. Aber schon bevor ich noch die erste Abhandlung zum Druck gegeben hatte, empfand ich, dass meine Arbeit nur von Nutzen sein könne, wenn ich diesmal meinen ganzen Standpunkt sammt den wesentlichsten Thatsachen, auf welchen er ruht, vollständiger und umfassender darlegen würde, als ich das bisher in meinen in der grossen Choleraliteratur zerstreuten Abhandlungen bei einzelnen Gelegenheiten gethan habe.

Auch einige Freunde, welche im wesentlichen schon immer meinen Standpunkt theilten und welchen ich meinen Plan kundgab, versicherten mir, dass es selbst ihnen oft schon schwer geworden sei, gleich zu sagen und zu finden, wo und in welchem Zusammenhange ich diese und jene Thatsachen mitgetheilt habe, weshalb es ihnen jetzt sehr an der Zeit zu sein scheine, die wichtigsten unter allgemeinen Gesichtspunkten zusammenzufassen. Einer meiner Freunde war schliesslich sogar so gut, über den Inhalt sämmtlicher Abhandlungen ein alphabetisches Sachregister anzufertigen und mir für diese Separatausgabe zur Verfügung zu stellen.

Der Leser wird nun allerdings Vieles finden, was er von mir schon einmal gehört hat, aber doch gewiss auch Manches, was ihm früher entgangen oder neu ist, und jedenfalls ist das Ganze jetzt besser geordnet als früher.

Das Ziel meiner ganzen Arbeit ist wesentlich kein theoretisches, sondern nur ein praktisches. Ich glaube, aus der Geschichte und dem thatsächlichen Verhalten der Choleraepidemien unwiderleglich nachweisen zu können, dass die auf contagionistischer Grundlage ruhenden, oft sehr kostspieligen und doch nie vollständig durchführbaren Maassregeln bisher nichts gefruchtet haben und auch in Zukunft nichts fruchten werden, da es nie möglich sein wird, den menschlichen Verkehr pilzdicht zu gestalten, dass es aber Orte und Gegenden und Zeiten gibt, welche für eine epidemische Entwickelung des durch den menschlichen Verkehr unvermeidlich verbreiteten Cholerakeimes unempfänglich oder immun sind, und dass es möglich ist, auch Orte, welche nicht schon von Natur aus immun sind, durch verhältnismässig einfache und überall ausführbare Mittel choleraimmun zu machen.

Möge dieses Streben der localistischen Anschauung, welcher ich seit langer Zeit huldige, und in welcher ich durch zahlreiche epidemiologische Thatsachen und Erfahrungen stets mehr und mehr bestärkt worden bin, endlich ein allgemeines und die Grundlage einer wirksamen Choleraprophylaxis werden!

München im Juli 1887.

Max v. Pettenkofer.

Inhaltsverzeichnis.

		Seite
Vorwort		III
Einleitung		1
I. Hauptstück.	Die Autochthonisten	3
II. „	Die Contagionisten	30
1. Abschnitt.	Infection Gesunder durch Kranke	33
2. „	Die Excremente der Cholerakranken als Sitz des Infectionsstoffes	50
3. „	Krankenhaus und Kasernepidemien als Beweise für die Contagiosität der Cholera	69
4. „	Die Wäsche von Cholerakranken als Infectionsquelle	89
5. „	Die Cholera auf Schiffen	107
6. „	Verbreitung der Cholera durch den persönlichen Verkehr auf dem Lande	150
7. „	Die Trinkwassertheorie	180
III. Hauptstück.	Die Localisten	257
1. Abschnitt.	Oertliche Disposition. Allgemeines	259
2. „	Begrenzung der Epidemien nach Fluss- und Drainagegebieten	283
3. „	Cholera in Moorgegenden	291
4. „	Unterschiede der örtlichen Disposition in ein und denselben Ortschaften:	
	a) Mulden und Steilränder	292
	b) Hohe und tiefe Lage	298
	c) Ungleiche Empfänglichkeit verschiedener Ortstheile bei ungleicher Bodenbeschaffenheit	306
	d) Oertliche Begrenzung von Hausepidemien	354
5. „	Oertlich-zeitliche Disposition	371
IV. Hauptstück.	Individuelle Disposition und Durchseuchung	468
V. „	Choleraimmune Orte	498
VI. „	Choleratheorien	539

Seite
VII. Hauptstück. Choleraprophylaxis 595
1. Abschnitt. Quarantänen 602
2. „ Pilgercholera in Indien 623
3. „ Kriegscholera in Europa 641
4. „ Constatirung des Kommabacillus 645
5. „ Isolirung der Cholerakranken 655
6. „ Desinfection der Excremente 659
7. „ Choleraflucht 665
8. „ Jahrmärkte und andere Volksansammlungen . . 687
9. „ Verkehrsbeschränkungen für Kasernen u. Schulen 691
10. „ Verkehrsbeschränkungen bei Leichenbegängnissen 694
11. „ Beschränkung des Lumpenhandels 698
12. „ Behandlung der Cholerawäsche und anderer aus Choleralocalitäten stammender Gegenstände . 702
13. „ Maassregeln gegen die individuelle Disposition und Fürsorge für ärztliche Behandlung 713
14. „ Maassregeln gegen die örtliche und örtlich-zeitliche Disposition 716
Anhang. Typhus und Ruhr im Lichte der Kriegserfahrungen von 1870/71. Von Oberstabsarzt Dr. Port 740
Zusatz. Von M. v. Pettenkofer 744

Alphabetisches Sachregister 747

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Da wohl Niemand, der die Geschichte der Cholera seit 1830 nur einigermaassen kennt, sich der Erwartung hingeben kann, dass die diesmalige Heimsuchung Europas, welche erst im Jahre 1884 in Südfrankreich begann, mit dem Jahre 1885 schon ihr Ende gefunden habe, so halte ich es nicht für überflüssig, in der Winterpause, welche die Krankheit gerne bei uns zu machen beliebt, jene Theile ihrer Aetiologie wiederholt zu besprechen, von welchen die Wahl der Mittel abhängt, womit Regierungen, Aerzte und Laien die Seuche zu bekämpfen suchen. Zur Zeit liegt hierfür ein reiches Material vor, nachdem die Frage sowohl in gelehrten Körperschaften, als auch in von den Regierungen veranstalteten Conferenzen vielfach erörtert worden ist.

Ich werde mich wesentlich auf die Verhandlungen beschränken, welche seit 1883, seit dem Ausbruch der Choleraepidemie in Aegypten in der Académie de Médecine zu Paris, dann bei den zwei Choleraconferenzen in Berlin, der ersten im August 1884, der ich nicht beiwohnte, der zweiten im Mai 1885, an der ich theilnahm, und endlich bei der Choleraconferenz in London stattgefunden haben, welche dort im August 1885 vom Staatssecretär für Indien berufen wurde. Schliesslich muss ich auch auf die internationale Sanitätsconferenz zu sprechen kommen, welche im Juni 1885 zu Rom tagte, in welcher zwar angeblich keine ätiologischen Fragen behandelt, sondern nur prophylaktische Maassregeln besprochen und festgesetzt werden sollten, wo aber doch gerade der theoretisch-ätiologische Standpunkt der einzelnen

Delegirten die wesentlichste Grundlage für die praktischen Beschlüsse war. In keiner menschlichen Praxis spielt die Theorie eine so entscheidende Rolle für das Handeln, wie in der Medicin.

Aus diesen vier genannten Quellen fliessen nun so viele Betrachtungen, dass sie zusammen mehrere Bände füllen und dass ich ganze Bände schreiben müsste, wenn ich auf alle Einzelheiten eingehen wollte. Um aber in dieser Zeitschrift die Hauptpunkte zu besprechen, kann ich mich etwas kürzer fassen, selbst wenn ich über den bezeichneten Rahmen hie und da hinausgreifen werde.

Zunächst stehen zwei Ansichten einander gegenüber, nämlich die, dass die Cholera stets durch einen aus Indien durch den menschlichen Verkehr gebrachten (importirten) specifischen Infectionsstoff (Mikroorganismus) verursacht werde (Cholera asiatica), die andere, dass sie auch ausserhalb Indiens, ebenso wie in Indien so auch bei uns in Europa und überall sich aus tellurischen und atmosphärischen und individuellen Verhältnissen (autochthon) entwickle, welche als Cholera nostras in einzelnen Fällen immer vorkomme, und sich nur zeitweise zu Epidemien steigere. Für die Anhänger der letzteren Ansicht kann man die Bezeichnung Autochthonisten wählen, die der ersteren kann man noch mit keinem in der Medicin gebräuchlichen, den verschiedenen Anschauungen gemeinschaftlichen Terminus bezeichnen; denn Contagionist kann man nicht sagen, da auch viele dieser Ansicht sind, welche die Cholera nicht im geringsten für eine ansteckende Krankheit halten. Ich möchte daher für die ersteren die Bezeichnung Ephodisten vorschlagen (von ἔφοδος, Zugang, Verkehr).

Die Ephodisten sind nun alle der Ansicht, dass die Cholera eine Infectionskrankheit ist, verursacht durch einen specifischen Krankheitserreger, welcher wenigstens seit 1817 endemisch in Niederbengalen zu Hause ist, dessen Keim von da aus durch den menschlichen Verkehr verbreitet wird, aber ausserhalb seines endemischen Gebietes nicht perennirt, sondern kurzlebig nach einiger Zeit wieder abstirbt und, um neue Erkrankungen an der asiatischen Cholera hervorzurufen, stets erst wieder aufs neue eingeschleppt werden muss.

Zur Zeit sind unter den Sachverständigen die Ephodisten allerdings die grosse Mehrzahl, aber noch in zwei sehr feindliche Lager gespalten, in das der Contagionisten und der Localisten. Die Contagionisten nehmen an, dass der specifische Infectionsstoff vom Cholerakranken ausgehe und von diesem erzeugt werde, die Localisten halten die Cholerakranken und was von ihnen kommt, nicht für inficirend, sondern leiten die Infection von der Choleralocalität ab, welche allein den importirten Infectionsstoff epidemisch zu vermehren vermöge.

Da beim ersten Anblick die Thatsachen sowohl für die eine als auch für die andere Partei zu sprechen scheinen, so hat sich wie in allen in der Entwickelung begriffenen streitigen Angelegenheiten auch eine Mittelpartei gebildet, die nach Gelegenheit (opportunistisch) bald das eine, bald das andere annimmt, je nachdem es zu passen scheint. Aber es wird dieser wissenschaftlichen Mittelpartei nicht anders, wie den politischen Mittelparteien ergehen, schliesslich wird sie doch eine entschiedene Schwenkung entweder nach rechts oder nach links machen müssen, denn jeder Majorität geht eine Minorität oft lange vorher, und erlangt die Minorität oft erst nach langer Zeit ihr Recht.

Die Autochthonisten.

Gegen die jetzt fast allgemein herrschende ephodistische Ansicht, dass die Cholera durch den menschlichen Verkehr verbreitet werde, sind Einwürfe auf Grund epidemiologischer Thatsachen in letzter Zeit hauptsächlich von zwei namhaften Autoritäten, von Jules Guérin in Paris[1]) und von James Cuningham in Calcutta[2]) erhoben worden. So einsam beide mit ihrer Theorie heutzutage stehen, so fest stehen die Hauptthatsachen, auf welche sie sich stützen. Namentlich hat Cuningham durch seine reiche und langjährige Erfahrung in Indien Anspruch auf unsere Beachtung, um so mehr, als es ihm, auf dem Boden seiner autochthonen Theorie

1) Bulletins de l'Academie de Médecine 1883, 1884 und 1885.

2) Cholera: what can the State do, to prevent it? By James Cuningham Surgeon-General, Sanitary Commissioner with the Government of India. Calcutta 1884. — Deutsch bei Vieweg in Braunschweig 1885.

stehend, in Indien gelungen ist, praktische prophylaktische Massregeln vorzuschlagen und durchzuführen, mit deren Hilfe die Cholerafrequenz in allen Garnisonen und in allen Gefängnissen Indiens in einem sehr hohen Grade vermindert worden ist. Diese Maassregeln, die sich überall bewährt haben, setzen kategorisch voraus, dass die Cholerakranken nichts erzeugen, was Gesunde krank machen kann, und nehmen daher auf den Fundamentalsatz der Contagionisten durchaus keine Rücksicht.

Die autochthone Entstehung der Cholera im sog. endemischen Gebiete Indiens, wozu jedenfalls ein Theil Niederbengalens gehört, wird auch von den Contagionisten angenommen, und es kann nur als logisch betrachtet werden, wenn die Autochthonisten es für möglich halten und annehmen, dass das nicht bloss in Niederbengalen, sondern auch anderwärts der Fall sein könnte, und wenn sie sehr genaue und strenge Nachweise von denjenigen verlangen, welche behaupten, dass dieser nahe liegende Gedanke nicht der richtige wäre.

Namentlich James Cuningham hat diesen Gedanken mit eiserner Consequenz durchgeführt, so dass sich wenigstens vom Standpunkte der Contagionisten aus gar nicht viel dagegen erinnern lässt, obschon diese glauben, über eine Masse von Thatsachen zu verfügen, welche für ihre Ansicht und gegen die Ansicht Cuningham's sprechen. Cuningham ist gründlich zu Werk gegangen, wenn er in grossen Zahlen, welche Zufall ausschliessen, nachweist, dass die Cholerafrequenz in Indien viel weniger von der Gegenwart von Cholerakranken, die dort ja nie fehlen, als von Ort und Zeit abhängt, die viel verschiedener und veränderlicher sind, als der menschliche Körper, der für die Contagionisten Schauplatz und Ursprung der Krankheit zugleich ist. Er hat nachgewiesen, dass die Choleraepidemien in Indien auch ausserhalb des endemischen Gebietes nicht das Bild einer allmäligen Ausbreitung von einem Mittelpunkte oder von mehreren aus, sondern das Bild eines auf eine verhältnismässig geringe Anzahl von bewohnten Städten und Dörfern localisirten Ausbruches darstellen. Im Jahre 1882 wurden die nordwestlichen Provinzen Indiens schwer von der Cholera heimgesucht, 89372 Cholera-

todesfälle aus 1143 Polizeidistrikten registrirt, aber von 105421 Städten und Dörfern in der Provinz litten nur 10838 = 12%. Es hatten z. B.

im Distrikte	Laknau	von	947	Ortschaften	nur	197	= 20%
,, ,,	Bara Banki	,,	2061	,,	,,	283	= 13 ,,
,, ,,	Sultanpur	,,	2460	,,	,,	829	= 33 ,,

Todesfälle an Cholera zu melden, Thatsachen, welche aus dem räumlichen und zeitlichen Verkehr nicht erklärlich sind.

Wenn sich die Cholera in Indien ausserhalb ihres endemischen Gebietes epidemisch verbreitet, folgt sie gewissen Richtungen, welche mit den Richtungen des Verkehrs durchaus nicht zusammenfallen, ja diesen oft ganz entgegengesetzt sind. In der Präsidentschaft Bengalen ist die Richtung einer Epidemie stets die von unten nach oben; dass eine je den umgekehrten Weg eingeschlagen hätte, kommt nicht vor, selbst wenn Cholerakranke von oben herkommen. Nach dem afghanischen Kriege, aus welchem die Truppen cholera-inficirt vom Kriegsschauplatze anlangten, marschierten diese von Peshawar abwärts in cholerafreies Land, wo Einzelne noch starben, aber es gab keine Abwärtsbewegung der Epidemie. Cuningham sagt: „Die Richtung der Epidemien in den oberen Provinzen ist um so bemerkenswerther als die grossen Drainagen des Landes, in welche natürlicher Weise doch zahlreiche Cholerastühle ihren Weg finden, in einer Richtung laufen, welche dem Lauf der Epidemie ganz entgegengesetzt ist.“

Die Untersuchungen in Indien haben ferner ergeben, dass die erst in neuerer Zeit entstandenen Eisenbahnlinien keinen Einfluss auf die Verbreitung der Cholera haben. Die Epidemien schlagen jetzt keine anderen Richtungen ein, noch verbreiten sie sich schneller, und treten auch nicht häufiger auf, als früher auch. „Eisenbahnen haben die Zahl der Reisenden enorm vergrössert, sie haben das ganze Land in das Bereich einiger Tagereisen Entfernung vom endemischen Gebiet gebracht, und durch das ganze jenseitige (epidemische) Gebiet, wo die Epidemien die meiste Aufmerksamkeit erregen (weil sie selten sind) haben sie einen Ort mit dem anderen in leichten Verkehr gebracht, während früher die Reise langwierig und schwierig war. Haben Eisenbahnen,

gute Strassen und Dampschiffe etc. die Häufigkeit der Epidemien vergrössert, oder deren Vorwärtsschreiten beschleunigt? Haben sie ihre Richtung von der, welche sie früher einzuschlagen pflegten, abgelenkt? Die Antwort muss emphatisch „Nein" lauten."

Das Pendschab, wohin man jetzt mittels Eisenbahn von Bengalen aus in ein paar Tagen gelangt, ist noch immer so widerspenstig gegen Choleraepidemien, wie sonst auch. Von 1871 bis 1882 starben in Pendschab von 10000 Einwohnern 2,20 an Cholera, während die Zahl in Niederbengalen in derselben Zeit 18,02 betrug, also noch immer ist die Cholera trotz aller Eisenbahnen und deren Geschwindigkeit in Niederbengalen 9mal ärger, als im Nordwesten Indiens. Der Bezirk Multan im Pendschab mit 505872 Einwohnern hat in diesen 12 Jahren sogar nur 37 Todesfälle gehabt, obschon die Stadt Multan an der Eisenbahn von Karratschi nach Lahore ein Knotenpunkt des Verkehres geworden ist.

Koch hat zwar bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin darauf hingewiesen, dass vor Eröffnung der indischen Eisenbahnen (1820—1855) die Cholera nur in 5 Jahren im Pendschab epidemisch gewesen sei, dass sie aber von 1861 – 1881 so in 9 Jahren aufgetreten sei. Dabei spielt jedenfalls die früher höchst unvollkommene, aber seit 1860 sehr verbesserte und vervollständigte Statistik eine grosse Rolle. Dass es nicht am Eisenbahnverkehr liegen kann, sieht man am deutlichsten bei uns, wenn man die Bewegung der Cholera in Europa von 1830—1836 betrachtet, wo wir in Deutschland mit Ausnahme der Nürnberg-Fürther noch keine Eisenbahn hatten, mit der von 1870—1874 vergleicht, wo unser Eisenbahnnetz bereits eine so hohe Entwickelung erreicht hatte.

Dass diese Verkehrsverhältnisse bei uns in Europa eine ebenso geringe Wirkung wie in Indien haben, werde ich noch später zu zeigen Gelegenheit haben und stimme ich in dieser Beziehung ganz mit Cuningham überein.

Auch Jules Guérin [2]) stützt seine Ansicht vom Nichteinfluss des Verkehrs auf solche Thatsachen, indem er Herrn Bouley, der

1) a. a. O. S. 26.

2) Bulletin de l'Acad. de Med. 1883 S. 931.

sich die Verbreitung der Cholera ganz contagionistisch wie die Rinderpest vorstellt, die sich in keinem Orte entwickeln kann, wo sie nicht eingeschleppt wird, erwidert: „Alle Welt muss sich erinnern, dass zur Zeit der letzten Ausstellung (in Paris) die Cholera in einer grossen Zahl von Ländern herrschte. Damals wurde kein Sanitätscordon errichtet. Die Hauptstadt empfing während dieser Zeit den Besuch von Personen aus allen Orten der Welt und kein Cholerafall zeigte sich innerhalb ihrer Mauern."

Fauvel, dem die Ausbreitung der contagionistischen Anschauung in Frankreich unstreitbar am meisten verdankt, entgegnete: „Während der letzten internationalen Weltausstellung zu Paris im Jahre 1878 hat es keine Cholera in Europa gegeben." Das musste natürlich Guérin etwas in Verlegenheit bringen, und er konnte nur erwidern: „Es war während einer der letzten Ausstellungen, ich erinnere mich im Augenblicke nicht, während welcher, aber die Genauigkeit der Thatsache verbürge ich und werde nächsten Dienstag den Beweis bringen."

Und er brachte ihn wirklich in der nächsten Sitzung. Er konnte sich auf einen Vortrag beziehen, den er am 20. Juli 1875 in der Akademie gehalten, in welchem er die Verbreitung der Cholera im Zusammenhange mit der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 besprach, und unter anderem wörtlich gesagt hatte: „Aehnlich schickte das 1873 inficirte Wien die Cholera bei der Rückkehr seiner Besucher weder nach Belgien, noch nach Frankreich; und Paris gewährte 1867 den Auswanderern inficirter Länder die ausgedehnteste Gastfreundschaft und widerstand den Ansteckungsstoffen, welche sich täglich während mehr als eines Jahres erneuerten." Guérin weiss auch, wie der Contagionist Fauvel diese zwei grossen Thatsachen der Weltausstellungen zu Paris und Wien erklärt, indem er seinen Gegner daran erinnert, was dieser einmal schon im Jahre 1872 in der Akademie gesagt hatte: nämlich, dass die Cholera ihre Kraft auf der Eisenbahn verliere und sie nur auf den Schiffen bewahre, weshalb die Seequarantänen aufrecht zu halten seien, wenn man auch die Landquarantänen aufgeben müsse.

Was hat nun wohl Fauvel darauf erwidert? wird der Leser fragen. Um unparteiisch zu sein, will ich auch davon das Wesentliche wörtlich anführen: „Jules Guérin sagt, dass 1867, im Jahre der vorletzten Weltausstellung in Paris die Cholera nicht kam, obschon sie damals an mehreren Punkten Europa's herrschte, wie er sagt. Wenn Herr Jules Guérin mit der Geschichte der Cholera so auf dem Laufenden wäre, wie mit der Lehre, die er sich erdichtet, so würde er wissen, dass es da mehrere gute Gründe hat. In der That wurde 1865 Frankreich und ganz Europa von der Cholera verheert; 1866 war diese Epidemie noch nicht ganz erloschen in Frankreich; sie war noch in einigen Provinzen und auch in Paris, wo sie sich in engen Grenzen hielt. Aber 1867 hatte man keine Cholera mehr in Frankreich und war sie fast im grössten Theile Europa's erloschen, ausgenommen an der polnischen Grenze und in Russland, wo sie bessere Nahrung findet, als in Paris. Warum hat unter diesen Umständen die Cholera 1867 Paris nicht befallen? Die grosse Epidemie von 1865 hat den Boden gewissermassen unfruchtbar gemacht.“ Fauvel scheint nicht den wirklichen Boden von Paris, sondern seinen individuellen Choleraboden, die Disposition der Pariser gemeint zu haben. Jules Guérin entgegnete, dass in der Gazette medicale von 1867 zu lesen sei, dass sich die Cholera nicht auf die polnische Grenze und Russland beschränkte, sondern gesagt sei: „Wir können nicht die Bulletins aller Journale registriren, die sich auf Cholera beziehen. Die Seuche herrscht mit wechselnder Stärke in Rom, Sizilien, Messina, Dalmatien, in Montenegro, Warschau u. s. w.“

Darauf erwidert Herr Fauvel: „Die Gazette medicale des Herrn Jules Guérin“ und dieser: „Entschuldigung! es war Herr de Ranse, welcher damals schon die Redaktion hatte.“

Man sieht, dass auch in der Académie de Médicine von Frankreich die Discussion etwas persönlich werden kann. Aber Fauvel hätte der Gazette hebdomadaire, die früher von seinem Gegner redigirt wurde, nicht zu glauben brauchen, sondern wenn er nur in das englische Blaubuch hineingesehen hätte, das schon 1875 erschienen war und in welchem Netten-Radcliffe die Bewegung der Cholera von 1865—1874 sehr genau schildert, so

hätte er finden können, dass Jules Guérin thatsächlich Recht hat. Die Cholera war damals 1867 Frankreich viel näher als die polnische Grenze und Russland. Sie herrschte nicht nur heftig in Tunis, mit welchem Lande Frankreich in innigen Beziehungen stand, sondern auch in dem Nachbarstaate Italien, wo sie seit 1865 mit steigender Heftigkeit auftrat, so dass ganz Italien im Jahre 1865, 1866 und 1867 an Choleratodesfällen 12901, dann 19571 und schliesslich 128075 zählte. Also gerade im kritischen Jahre 1867 war die Cholera in Italien bei weitem am heftigsten.

Auch in westlicher und nördlicher Richtung von Paris finden sich 1867, im kritischen Jahre, heftige Choleraausbrüche in der Nähe der französischen Grenze, z. B. in der Schweiz in Zürich, in Preussen am Rhein, wo im Regierungsbezirk Düsseldorf 5087 Erkrankungen und 2636 Todesfälle gemeldet wurden.

Daraus möchte ich doch schliessen, dass auch Fauvel mit der Geschichte der Cholera nicht so auf dem Laufenden war, wie mit seiner Theorie vom Nutzen der Quarantänen.

Die Immunität von Paris während der Ausstellung 1867 erklärt Fauvel daraus, dass die Stadt erst 1865 von einer grossen Epidemie heimgesucht, demnach, wie wir sagen, durchseucht war. Die persönliche Durchseuchung kann sicher nicht als Ursache gedacht werden, denn die Bevölkerung von Paris ist während der Ausstellung durch die Besucher der Ausstellung aus anderen Ländern, die wohl nach vielen Tausenden zählten, eine so wechselnde gewesen, dass eine grosse Anzahl Nichtdurchseuchter darunter gewesen sein muss. Ich bin überzeugt, dass, wenn man einige tausend Pariser, welche die Epidemie von 1865 schon mitgemacht, 1867 nach Palermo übergesiedelt hätte, von ihnen ebenso viele dort an Cholera gestorben wären, als 1865 in Paris gestorben sind.

Eine wichtige Thatsache, auf welche die Autochthonisten sich stützen, ist ferner die räumliche Vertheilung der ersten Fälle beim Ausbruche von Ortsepidemien. Eine genauere Untersuchung ergibt in der Regel, dass diese ersten Fälle, wenn der Ort ein nicht sehr kleiner ist, sehr zerstreut sind und unter sich nicht den geringsten persönlichen Zusammenhang haben, so dass eine In-

fection auf contagiösem Wege davon nicht wohl abgeleitet werden könnte. Jules Guérin hat das, namentlich in den Sitzungen der Académie [1]) vom 22. Juli und vom 16. September 1884 hervorgehoben, wo er sich auf den Ausbruch der Cholera in Toulon und Marseille bezieht, welcher der Ansicht der Contagionisten in hohem Grade widerspricht.

In Toulon waren 1884 bekanntlich zwei Matrosen eines alten, seit längerer Zeit als Magazin benützten Kriegsschiffes (Montebello) die ersten Fälle, ohne dass man selbst bei grösster Sorgfalt die „fissure" entdecken konnte, durch welche die Cholera auf contagiösem Wege, von einem Cholerakranken ausgehend auf den Montebello gekommen sein könnte. Die beiden Matrosen erkrankten am 20. Juni. — Aber am selben Tage starb auch ein alter Seekapitän (Herr Duroch), der sich zur Ruhe gesetzt hatte und auf seinem Landhause bei Toulon wohnte. Tags zuvor hatte er in der Stadt gespeist, aber nicht den geringsten Verkehr mit dem Montebello oder den beiden Kranken dieses Schiffes gehabt. Am 21. Juni, also Tags darauf, starb der Lyceist Serres an Cholera, der schon einige Tage an Diarrhöe litt, aber sein Unwohlsein nicht melden wollte, weil er fürchtete, ins Krankenzimmer gewiesen zu werden und verhindert zu sein, eine Arbeit auszuführen, an der ihm viel gelegen war. An dem nämlichen Tage, am 21. Juni, constatirte man noch einen fünften Fall in der Marseiller Strasse an einer Person von 62 Jahren. Also fünf Choleratodesfälle binnen 24 Stunden an verschiedenen, von einander entfernten Punkten, an Personen von verschiedenem Alter, Geschlecht und Beruf und die unter sich keinen Verkehr hatten. Auch die folgenden zehn Fälle zeigen noch das nämliche, d. i. keinen persönlichen Zusammenhang.

In Marseille wiederholt sich das nämliche Schauspiel wie in Toulon, nur einige Tage später. Da aber thun sich die Contagionisten schon leichter, denn man hatte nun ja schon Cholerafälle im benachbarten Toulon, es gab viele Choleraflüchtlinge aus Toulon, die theils durch Marseille reisten, theils da blieben, und

1) Bulletin 1884 S. 963 und 1290.

wenn man nur einmal einen ersten Fall irgendwo hat, so kann man ja mit Hilfe aller möglichen Verkehrsmittel leicht hunderte und tausende davon ableiten. Und da kam ausserdem noch hinzu, dass der erste Fall von asiatischer Cholera, welcher in Marseille Strasse Forbin Nr. 75 am 27. Juni als solcher gemeldet wurde, ein 17jähriger junger Mann war, welcher ein paar Tage vorher aus Toulon, aus dem nämlichen Lyceum gekommen war, in welchem in Toulon der vierte Fall sich ereignet hatte, worauf das Lyceum geschlossen wurde.

Wie unsicher die Angaben über den Beginn der Epidemien in den einzelnen Orten sind und stets gewesen sind, ersieht man aus dem Streite, der sich immer darüber entspinnt, ob die ersten Fälle Cholera asiatica oder Cholera nostras seien. Fauvel, der Contagionist, hat bekanntlich noch auf seinem Todtenbette daran festgehalten, dass die in Toulon gegen sein Vorwissen und trotz der französischen Quarantänemassregeln ausgebrochene Cholera Cholera nostras, né sur place, und nicht cholera asiatique, envahissant sei und dass sie sich auf Toulon beschränken werde. Dr. Giraud aber hatté schon vor der Epidemie in Toulon zwei tödliche Cholerafälle in Marseille constatirt und Quesnel sagt, dass diese „wahrscheinlich nostras" gewesen seien. Am 10. Juni, also schon lange vór der Lyceist aus Toulon kam, erkrankte ein Arbeiter, der in der Nähe des Hafens von Marseille wohnte u. s. w. Andere Fälle seien am 6., am 15. und 19. Juni vorgekommen. Jules Guérin sagt einmal ebenso richtig als witzig, „dass die officielle Cholera immer erst nach der wirklichen kommt" [1]).

In Marseille glauben die Contagionisten noch etwas besser daran zu sein, als in Toulon, denn wenn sie die Fälle, welche in Marseille vor dem 27. Juni sich ereigneten, ehe der Lyceist aus Toulon, der am 24. angekommen war, erkrankte, als Cholera nostras erklären und wenn sie den Fall, der auch am 27. Juni im Pharohospital zuging und einen jungen Matrosen betraf, der auf einem Schiffe diente, das seit 3 Wochen im alten Hafen lag, als gleichwerthig mit dem Falle rue Forbin nehmen, so kamen

1) Bulletin 1884 S. 982.

die nächsten Fälle doch theils in der Nähe der Strasse Forbin vor, wo der Lyceist abgestiegen war, theils auf Schiffen im alten Hafen. Dr. Villiers [1]) bemerkt dazu: „Man kann nun zu Gunsten der contagionistischen Anschauung sagen, dass wenn anstatt des jungen Cholerakranken in der Strasse Forbin sich in derselben Gegend z. B. ein Pockenfall oder ein Fall von irgend einer anderen ansteckenden Krankheit gezeigt hätte, würde man keine Schwierigkeiten machen, zuzugestehen, dass Personen, welche in der Nachbarschaft auch an Pocken erkranken, sich die Krankheit durch die Nähe des ersten Kranken zugezogen haben. Warum möchte man, dass es bei der Cholera anders sein sollte?"

Dieses Beweisfahren der Contagionisten ist aber, wie ich noch öfter zu zeigen Gelegenheit haben werde, ein etwas summarischer Process, der keiner näheren Prüfung Stand hält und der leicht umgestossen werden kann, so auch wenn man den vorliegenden Fall etwas näher betrachtet. Nachdem im Hause Nr. 75 rue Forbin der erste Fall vorgekommen war, erkrankte eine Hausmeisterin in Nr. 82 rue de la Republique, welche Strasse allerdings in der Nähe der rue Forbin liegt, aber diese Hausmeisterin hatte nicht den geringsten Verkehr weder mit dem Kranken, noch mit dem Hause Nr. 75 rue Forbin, in welchem ein weiterer Fall überhaupt nicht vorgekommen zu sein scheint. Aber schon am 29. Juni erkrankte die 16jährige Tochter der Hausmeisterin und beide starben. Am 30. Juni erkrankte die Schwester derselben, welche in der nämlichen Strasse de la Republique Nr. 75 (gerade gegenüber Nr. 82) wohnte, und auch noch eine Frau aus dem Hause Nr. 65 der nämlichen Strasse. In den folgenden Tagen kamen zahlreiche und schwere Fälle ins Pharospital und fast alle entweder von Schiffen, die im alten Hafen nicht weit von dem Schiffe lagen, welches am 27. Juni den jungen Matrosen lieferte, oder aus dem Dreiecke zwischen dem Ufer (Quai du Fort, der Strasse la Republique und der Strasse la Joliette).

Da muss man schon einen contagionistischen Köhlerglauben haben, um es nicht auch für möglich zu halten, dass in diesem Dreiecke auf dem Lande und auf dessen Basis im Hafen sich

1) Bulletin 1884 S. 912.

die Cholera ebenso gezeigt hätte, wenn auch der Lyceist aus Toulon nicht gekommen und erkrankt wäre. An anderen Orten entwickeln sich ja häufig solche primitive Infectionsheerde, ohne dass man einen von auswärts dahin gekommenen Cholerakranken auffinden kann. Wenn ich diesen Fall James Cuningham vorlegen würde, so bin ich überzeugt, dass er sagen würde, der Lyceist hat Toulon ganz gesund verlassen, er wurde erst in Marseille in Nr. 75 rue Forbin, wo er 3 Tage lang wohnte, ehe er krank wurde, inficirt, und zwar von der nämlichen localen Ursache, welche einen Tag später auch der Hausmeisterin in Nr. 82 rue de la Republique und ihrem Töchterchen den Tod brachte.

Es hilft auch nichts, zu sagen, dass in der Nähe der Strasse Forbin ein Markt (Dult) abgehalten wurde, auf welchem sich auch Verkäufer und Käufer aus Toulon einfanden. Der Cholerflüchtlinge aus Toulon gab es noch eine viel grössere Anzahl auch in anderen Stadttheilen von Marseille, ohne diese Folgen zu haben. Wenn man überhaupt den Folgen der Choleraflucht erst aus Toulon und dann auch aus Marseille näher nachgeht, so staunt man über das Resultat der Untersuchung, was Guérin in folgenden Worten ausdrückt[1]: »Man hat es gesehen und fährt fort es zu sehen, dass nicht die Flüchtlinge aus Toulon und Marseille es sind, welche die Choleraherde in den Gegenden erzeugt haben, die sie aufgenommen haben, sie gehen dahin, zu sterben, um zu bezeugen, dass sie wohl das krankmachende Princip, das sie anderswo empfangen haben, in sich tragen, aber auch dass dieser machtlose Keim unfruchtbar geblieben ist, weil er auf einen schlecht oder noch nicht vorbereiteten Boden gefallen ist. Ueberdies, wenn zufällig einige neue Cholerafälle sich schon näher oder ferner den ersten Schauplätzen der Epidemie gezeigt haben, so geschah das nicht aus einer besonderen Vorliebe für die Orte, wo die Auswanderer gestorben sind, wie sich das im Augenblicke (22. Juli) sogar in Paris zeigt, da wo keiner von ihnen gestorben ist und auch gar nicht vermuthet werden kann, die Krankheit abgelagert zu haben«. Wie sehr Jules Guérin berechtigt war,

1) Bulletin 1884 S. 974.

so zu sprechen, geht daraus hervor, dass trotz des enormen ununterbrochenen Verkehrs zwischen Paris und dem Süden Frankreichs, sich die ersten Spuren einer epidemischen Entwickelung der Cholera in Paris erst spät im Oktober 1884 zeigten.

Theilweise im Sinne Jules Guérin's spricht sich auch Bourguet[1]) über die Epidemie in Aix aus, wogegen auch die von Rochard[2]) angeführten Fälle von Einschleppung nichts beweisen, wie wir später ersehen werden. Dafür, dass in Frankreich die Verbreitung der Choleraepidemien seit 1832 nie der Grösse und Schnelligkeit des Verkehrs mit inficirten Orten folgt, bringt merkwürdiger Weise Ernest Besnier[3]), indem er gegen die Autochthonisten für die Contagiosität der Cholera spricht, schlagende Beweise bei. Ernest Besnier hat aber eigentlich gar kein Recht, sich unter die Contagionisten in meinem Sinne zu zählen, sondern er ist bereits ein ausgesprochener Localist in meinem Sinne: es zu gestehen, hindert ihn nur, weil man in Frankreich die epidemischen Krankheiten noch nicht in entogene und ectogene, sondern in inficirende (infectieux) und ansteckende (contagieux) theilt, und unter contagieux auch alles versteht, was mit pathogenen, durch den menschlichen Verkehr verbreitbaren (transmissibles) Krankheitskeimen zusammenhängt. Ich halte es für wichtig, wörtlich anzuführen, was er darüber in der Académie de Médicine in der Sitzung vom 29. Juli 1884 gesagt hat[4]): »Wenn die Herkunft der Einschleppung und der Eintrittspunkt der Krankheit auch selten der Beobachtung entgehen, so ist es doch anders mit der unmittelbaren Vermittlung dieser Einschleppung, wenn an dem befallenen Orte ein grosser Verkehr von Menschen und Sachen herrscht. Und es ist dieses nicht bloss wegen der Schwierigkeit, die Bewegung eines menschlichen Ameisenhaufens auch nur eine kurze Spanne Zeit zurück zu verfolgen, sondern auch, weil immer eine gewisse Zeit verstreicht zwischen dem Augenblicke, wo der fruchtbare Keim gebracht, oder, wie man

1) Bulletin 1884 S. 1157.
2) Ebendas. S. 1355.
3) Ebendas. S. 1014.
4) Ebendas. S. 1019.

sagen kann, ausgesäet wird, und dem Augenblicke, wo er die zur Bildung eines zweiten Krankheitsherdes nothwendige Entwickelung durchgemacht hat, eine Zeit, die sehr lang sein kann, deren Minimum und Maximum wir aber nicht kennen.

»Werfen Sie nur einen Blick auf die Thatsachen, die uns zunächst liegen. Unter den sieben Epidemien von asiatischer Cholera in Frankreich ist eine einzige auf die Provence beschränkt geblieben, wo sie sich vom Monat December 1834 an entwickelt hat; alle anderen sind nach Paris gedrungen, aber die Zeit ist höchst verschieden, welche sie dazu brauchten. 1832 war der Gang sehr rasch. Am 15. März war die Cholera in Calais, am 26. schon in Paris. — 1848 bis 1849 ging es langsam. Im Herbst des Jahres 1848 wurden die Häfen von Dünkirchen und Calais etc. befallen, Paris wurde erst im März 1849 erreicht. — 1853 überschritt die Cholera unsere Nordgrenze im October, wird in Paris im November constatirt, geht da aber rasch in den latenten Zustand über und tritt deutlich erst wieder im Februar 1854 auf. — Im Jahre 1865 ist die Cholera in Marsaille am 23. Juli, in Paris erst am 22. September, wo sie abnimmt, wie bei der vorhergehenden Heimsuchung und erst im Herbste 1866 wieder zu einer heftigen Entwickelung kommt. — 1873 wird Havre im August befallen, Paris im September. — Endlich 1884 wird Toulon im Monate Juni erreicht, Marseille im Juli und Paris ist jetzt im August noch nicht befallen.

»Welchen Werth kann angesichts dieser Ungleichheiten und dieser verlängerten Verzögerungen eine Beweisführung haben, die sich, um den Transport der Krankheit von einem Punkte nach einem anderen durch Menschen oder Sachen zu läugnen, darauf stützt, dass die Auswanderer von Toulon und Marseille die Cholera noch nicht in Paris eingeschleppt haben? Sieht man denn nicht, dass selbst unter der Annahme, dass diese Flüchtlinge ganz voll von Cholerakeimen gewesen wären, diesen Keimen Zeit gelassen werden muss, den passenden Nährboden zu finden? Ist man endlich nicht gezwungen, das, was auch schon früher vorgekommen ist, als möglich anzusehen, dass nämlich diese Keime diesmal gar keinen günstigen Boden in Paris finden können?

»Diese der Krankheit eigenthümlichen Unregelmässigkeiten, diese Lücken in der beobachteten Reihenfolge der Uebertragung, welche durch unsere Unfähigkeit, Alles zu sehen, bedingt sind, werden mit einem etwas verfrühten Eifer von den Anhängern der autochthonen Entstehung der Cholera aufgegriffen. Wie gross auch die Geschicklichkeit sein mag, mit der man sich dieser Dinge beim Beweisverfahren bedient, so sollte man doch nicht vergessen, dass eine negative Thatsache, welche die Kette der positiven Thatsachen gebrochen erscheinen lässt, doch nur den Werth eines spitzfindigen Einwandes und eines rednerischen Kunstgriffes hat? Und wer sieht nicht, dass die gleiche Beweisführung auch dazu dienen könnte, die Contagiosität der Cholera überhaupt zu läugnen, so wie sie dem seligen Stanski gedient hat, um die Contagiosität der Pocken zu bestreiten? Muss man denn endlich daran erinnern, dass man auch die Gesetze der Uebertragung des Typhoids noch nicht kennen würde, wenn die medicinische Beobachtung über diese Krankheit auf die grossen Bevölkerungscentren beschränkt geblieben wäre?

»Ein letzter Punkt: Herr Jules Guérin hat mit Sorgfalt die sehr genau beobachtete Thatsache der Gleichzeitigkeit der Krankheitsausbrüche an verschiedenen und sehr entfernten Punkten seit dem Beginne der gegenwärtigen Epidemie hervorgehoben und meint, dass darin ein Beweis aus der Natur der Sache liege, womit das Urtheil über die Nichtübertragbarkeit der Krankheit gesprochen und die Richtigkeit seiner autochthonistischen Auffassung bewiesen sei. Keineswegs! Wenn die Krankheitskeime in ein grosses Bevölkerungscentrum gebracht werden, verstreicht zwischen dem Augenblicke dieses Einbringens und dem Augenblick des Ausbruches der Krankheit eine verschiedene Zeit, welche die Incubationszeit darstellt. Während dieser Zeit vollzieht sich die Zerstreuung der Keime. So geht es immer und ist es durchaus nicht nothwendig, dass zwischen den ersten Fällen, welche uns durch ihre ausserordentliche Schwere auffallen, eine persönliche Beziehung vorhanden sei. Es ist einmal offenbar, dass Marseille von Toulon angesteckt wurde, wenn auch nicht durch eine bestimmte Person oder Sache, sondern durch die

unaufhörlichen Berührungen, welche zwischen diesen beiden Städten bestehen, und zeigt sich das in der verschiedenen Aufeinanderfolge der Zeit, in welcher die wirklichen epidemischen Ausbrüche vorher in Toulon und nachher in Marseille erfolgt sind. Epidemiologisch ist der Zeitpunkt dieser Anfangsparoxysmen viel wichtiger, als die Constatirung einiger vereinzelter, zweifelhafter oder zweideutiger Thatsachen, die ohne strenge Prüfung zu besonderem Zwecke gesammelt werden, und welche nichts an den oben bekanntgegebenen Constatirungen zu ändern vermögen. Toulon hat Marseille angesteckt, das dann Arles, Aix u s. w. angesteckt hat; die Zeiten des localen Ausbruches sind die besten Grundlagen der Cholerachronologie«.

Ich kann Ernest Besnier auch nach meiner Erfahrung vollkommen beistimmen, mit Ausnahme gerade seines letzten Punktes, in welchem er unconsequent wird. Mich wunderte, dass der trotz seines hohen Alters so schlagfertige Jules Guérin ihm nicht sofort entgegnet hat. Besnier sagt oben, dass die Incubation für Choleraepidemien in Orten, in welchen der specifische Keim als eingeschleppt angenommen werden müsse, zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden lang dauern könne, und weist das von 1832—1884 an dem verkehrsreichen Paris sehr überzeugend nach. Somit könnte der Keim auch in Marseille früher als in Toulon eingeschleppt worden und während seiner Latenz erst von Marseille nach Toulon gekommen sein und sich dort nur einige Tage früher als in Marseille zur Epidemie entwickelt haben. Und wo geht die Entwickelung dieses importirten Keimes vor sich, bis Epidemien entstehen? in den Menschen oder in ihrer Umgebung? Und wenn man sie ausserhalb der Menschen annehmen muss, wie Ernest Besnier wohl nicht anders meint, und wenn diese Entwickelung in einem Orte, wie Paris, einmal um 14 Tage, ein anderes Mal um einige Monate später als in anderen Orten erfolgt, wie kann er aus der zeitlichen Aufeinanderfolge des Ausbruchs der Ortsepidemien folgern, dass der Keim dazu in der nämlichen zeitlichen Reihenfolge von Ort zu Ort geschleppt worden sei? Thatsächlich ist ja nur, dass die Epidemie zuerst in Toulon, dann in Marseille, dann in Arles und Aix gereift ist,

aber aus dieser chronologischen Aufeinanderfolge den Schluss zu ziehen, dass ein Ort den anderen in dieser nämlichen Reihenfolge angesteckt habe, kann Besnier laut seiner anderen werthvollen Mittheilungen nicht annehmen. Es kommt dieses Missverständnis wohl nur davon her, dass sich Besnier nur denken kann, man hätte keine andere Wahl, als entweder den Einfluss des menschlichen Verkehrs auf die Verbreitung der Cholera ganz zu verneinen und Autochthonist zu werden, oder ihn anzunehmen, und damit Contagionist werden zu müssen.

Zu solchen Missverständnissen veranlasst sehr viel die zur Zeit noch übliche Terminologie bei Besprechung der Infectionskrankheiten, ihre Eintheilung in contagiöse und miasmatische, in infectiöse, übertragbare und nicht übertragbare u. s. w. Ehe ich weiter gehe, möchte ich daher zur Verständigung über die Terminologie Einiges bemerken.

Unter Infectionskrankheiten haben wir stets solche Krankheiten zu verstehen, welche durch das Eindringen eines specifischen Infectionsstoffes in unseren Körper verursacht werden. Als specifische Infectionsstoffe, als Grundursache für alle Infectionskrankheiten erkennt die neuere Wissenschaft nur mehr Mikroorganismen oder Producte derselben. In Deutschland theilt man seit langem die Infectionskrankheiten in contagiöse und miasmatische, und wenn man nicht recht weiss, wohin man eine zählen soll, dann sagt man contagiös-miasmatisch oder miasmatisch-contagiös. — In England und Frankreich beliebt man zur Unterscheidung die Begriffe ansteckend (contagious, contagieux) gegenüber nicht ansteckend, aber inficirend (infectious, infectieux) und diesen letzteren Begriff unterscheidet man wieder in übertragbar (transmissible) und nicht übertragbar. Krankheiten, deren Infectionsstoff direct von Kranken auf Gesunde inficirend übergeht (z. B. Pocken, Scharlach, Masern etc.) werden contagiös, Krankheiten, deren Infectionsstoff aus Boden, Wasser oder Luft stammt, werden inficirend, und wenn sie von Ort zu Ort durch den menschlichen Verkehr verbreitbar sind (z. B. Cholera, Abdominaltyphus etc.), übertragbar (transmissible, miasmatisch-contagiös) und nur wenn sie durch den menschlichen Verkehr nicht verbreitbar scheinen

(z. B. Malaria), inficirend, aber nicht übertragbar (non transmissible, rein-miasmatisch) genannt.

Obschon also anfangs zwischen contagiösen und inficirenden Krankheiten ein Unterschied gemacht wird, so wird dieser doch wieder verwischt, wenn die Krankheit transmissibel ist, denn in diesem Falle entsteht nach der Ansicht der Anhänger dieser Lehre doch ein Contagium und kommt es daher, dass Ernest Besnier, obschon er Thatsachen beibringt, welche beweisen, dass die Choleraepidemien nicht sofort mit der Ankunft von Cholerakeimen oder Cholerakranken von aussen beginnen, sich doch für berechtigt hält, für die Existenz eines Choleracontagiums gegenüber Jules Guérin in die Schranken zu treten.

Wie viele Missverständnisse haben die Worte Contagium und Miasma, contageous, infectious, transmissible und non transmissible nicht schon verursacht, wie höchst unklar sind die Vorstellungen, welche die Meisten davon haben und wie schablonenhaft und willkürlich werden diese Ausdrücke oft gebraucht! Es dürfte an der Zeit sein, gestützt auf die bacteriologischen Forschungen, die Worte Contagium und Miasma und contagiös-miasmatisch, infectieux und transmissible aus unserem medicinischen Lexikon zu streichen und dafür andere Bezeichnungen zu setzen. Die Bacteriologie lehrt, dass alle Infectionskrankheiten, die contagiös, miasmatisch und contagiös-miasmatisch oder miasmatisch-contagiös genannten nur von Mikroorganismen oder Producten derselben stammen. Alle diese Mikroorganismen gehören zum Geschlecht der Spaltpilze. Der generelle Unterschied, den man früher zwischen Contagium und Miasma annehmen zu müssen glaubte, ist durch die bacteriologische Forschung hinfällig geworden und kann kein Epidemiologe ihn mehr aufrecht halten.

Auf diesem Standpunkte stehend, habe ich bekanntlich schon vor vielen Jahren versucht[1]), für die Worte Contagium und Miasma den gemeinsamen Gattungsbegriff Infectionsstoff zu setzen, und diesen durch entogen und ektogen zu unterscheiden, je nachdem der Infectionsstoff, welcher Gesunde krank macht, direct vom

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 8 S. 495 und Bd. 10 S. 443.

Kranken auf Gesunde übergeht, oder je nachdem die Entwickelung des infectionskräftigen Pilzes oder seines inficirenden Productes in der Umgebung des Inficirten erfolgt. Da es Pilze geben kann, welche auf beiden Wegen sich vermehren und inficiren können, so kann man neben entogen und ektogen auch noch amphigen (Stricker) sagen. In dem summarischen Begriff Infectionsstoff und in der Unterscheidung in entogen, ektogen und amphigen liegt Alles, was man bisher mit Contagium, Miasma, infectiös, transmissibel etc. bezeichnet hat. Aber es ist auch bekannt, dass ich mit meinem Vorschlage nicht viel Glück gehabt habe, auch Wernich nicht, der sogar noch eine Verbesserung anbringen zu müssen glaubte, indem er entanthrop und ektanthrop sagte, was übrigens den Nachtheil gehabt hätte, dass die Bezeichnung nur auf Menschen- und nicht auch auf Thierkrankheiten gepasst hätte. Einige Forscher und Epidemiologen waren wohl im wesentlichen meiner Ansicht, glaubten aber doch die alte eingebürgerte, so zu sagen in Fleisch und Blut übergegangene Sprechweise beibehalten zu sollen, und sagten, wenn man jetzt auch unter Contagium und Miasma etwas ganz anderes verstehe, als früher, so brauche man ja nur die Worte in dem neuen, in meinem Sinne zu definiren, dann könnte man sie auch in meinem Sinne gebrauchen. Da muss ich aber entgegnen, dass, wenn Jemand von Contagien und Miasmen spricht, man immer erst wissen oder fragen müsste, was er darunter versteht. Ein bacteriologischer Freund glaubte sogar, man könne Contagium und Miasma auch deshalb nicht durch ento- und ektogen ersetzen, weil letztere Worte nur Adjectiva, hingegen erstere Substantiva seien, deren Gebrauch bei der Discussion nur schwer zu entbehren sei. Da wäre allerdings leicht zu helfen, wenn man, wie man Contagium und Miasma sagt, Entogenium, Ektogenium und Amphigenium sagen würde.

Ich habe diese Bemerkungen gleich hier eingeschaltet, weil ich mich im Nachfolgenden häufig dieser Ausdrücke bedienen werde, damit der Leser wisse, was sie bedeuten.

Eine wichtige Thatsache, welche sehr für die Autochthonisten spricht, bleibt es immer, wenn Jules Guérin auf das gleichzeitige Auftreten vereinzelter Fälle in Städten und Gegenden zu

Cholerazeiten aufmerksam macht, welche unter sich nicht den geringsten persönlichen Zusammenhang haben und könnte dazu auch ich aus meiner Erfahrung viele Beiträge liefern. So hatte z. B. München drei Epidemien, die erste vom Oktober 1836 bis März 1837[1]), die zweite vom Juli bis November 1854[2]), und die dritte vom Juli 1873 bis April 1874[3]). Niemals aber gelang es, ebensowenig wie in Toulon, die »Fissure«, d. h. den Cholerakranken zu finden, der zuerst von Aussen den Keim gebracht, von dem aus dann die Krankheit sich verbreitet haben könnte, und waren die ersten 10 oder 15 Fälle stets in verschiedenen, von einander oft sehr entlegenen Stadttheilen vorgekommen und zeigten unter sich auch nicht den geringsten persönlichen Zusammenhang. Eines aber zeigte sich constant, dass nämlich die Krankheit die drei Male ihren epidemischen Charakter stets zuerst in den gleichen Strassen des nordöstlichen Theiles der Stadt (Schönfeld-, von der Tann- (früher Frühlings-), Garten-, Ludwigs- und Theresienstrasse zeigte. Man kann doch nicht annehmen, dass die drei Male der Cholerakeim stets in diesen Stadttheil zuerst eingeschleppt worden sei, umsoweniger als die Hauptverkehrsader, die Eisenbahn und der Bahnhof gerade am entgegengesetzten Ende liegen.

Diese Thatsachen sprechen zunächst doch viel mehr für eine autochthone als für eine contagionistische Auffassung, und wenn mir nur die Wahl zwischen Autochthonisten und Contagionisten bliebe, so würde ich unbedenklich Autochthonist werden.

Warum ich aber die Ansicht der Autochthonisten ebenso wenig, wie die der Contagionisten annehmen kann, hat folgende Gründe:

Die Ansicht der Autochthonisten stimmt nicht mit dem überein, was unser gegenwärtiges positives Wissen von den Infectionskrankheiten überhaupt gebieterisch verlangt, nämlich mit der

1) Generalbericht über die Choleraepidemie 1836/37 in München von Kopp S. 15—49.

2) Untersuchungen über die Verbreitungsart der Cholera von Pettenkofer S. 17.

3) Choleraepidemie in München 1873/74 von Frank S. 9.

Annahme eines specifischen Infectionsstoffes. James Cuningham lässt die Cholera aus noch unbekannten atmosphärischen und tellurischen Einflüssen entstehen und zeitweise als epidemische Cholerawoge über die Länder gehen, Jules Guérin lässt sie sich aus einem genius epidemicus, aus einer constitution medicale entwickeln, die sich stets durch Zunahme der Diarrhöen (diarrhée prémonitoire) kund gebe.

Da es der Bacteriologie in neuester Zeit gelungen ist, bei einer Anzahl von Infectionskrankheiten (Milzbrand, Abdominaltyphus, Tuberculose, Erysipel, Rotz etc.) mit Sicherheit bestimmte Mikroorganismen als Krankheitserreger nachzuweisen, und auch alle übrigen Infectionskrankheiten, bei welchen ein solcher Nachweis noch nicht, oder noch nicht vollständig gelungen ist, sich den genannten ganz analog zeigen, so ist man zu dem Schluss per analogiam gezwungen, dass für alle Infectionskrankheiten Mikroorganismen (zumeist Spaltpilze) als Ursache angenommen werden müssen. Wenn man für den Cholerapilz keine generatio aequivoca in Anspruch nehmen will, so muss man ihn als ein ens sui generis betrachten, welches jetzt auf der Welt ist und von Ort zu Ort verbreitet werden kann, wenn er sich auch einmal vielleicht nur an einer einzigen Stelle unter ihm besonders günstigen Umständen im Laufe der Zeiten aus nicht inficirenden Mikroorganismen heraus entwickelt hat, ähnlich wie alle Pflanzen und Thiere, die wir jetzt vor uns sehen, sich auch einmal aus ihnen ähnlichen Vorgängern entwickelt haben, aber nun überall, wo sie vorkommen, ein sehr gleichbleibendes Aussehen und Eigenschaften behalten. Wo und wann der Cholerapilz entstanden ist, mag dahingestellt bleiben, thatsächlich aber hat sich die epidemische Cholera zuerst in Indien, namentlich in Niederbengalen bemerkbar gemacht. Die Zeit anlangend, streiten sich die Seuchenhistoriker, ob der Keim in Indien in der historischen Zeit erst entstanden, oder ob er so alt ist, wie dort die Lotosblume, d. h. ob er von jeher dagewesen ist. Macpherson[1]) ist der Ansicht, und bringt dafür viele Thatsachen bei, dass die Cholera in Indien

1) Annals of Cholera: from the earliest periods to the year 1817. By John Macpherson. London 1872.

seit den frühesten Zeiten zeitweise epidemisch erschienen ist, während Semmelink[1]) sie erst seit 1817 gelten lässt, welche Ansicht auch Robert Koch bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin vertreten hat. Dem sei nun wie ihm wolle, jedenfalls konnte, von 1817 anfangend, der Keim, der Samen von seinem Ursprunge aus durch den menschlichen Verkehr verbreitet werden: es frägt sich nur, ob und wie lange er überall, wohin er gebracht wird, gedeiht, ob er ausserhalb Indiens ebenso perennirt, wie in seiner Heimat, oder ob er da wieder abstirbt, und darnach erst wieder neu aus Indien eingeschleppt werden muss, um wieder Epidemien hervorzurufen.

Wenn die Nothwendigkeit der Wiedereinschleppung von den Ephodisten nicht nachgewiesen werden kann, so bleibt den Autochthonisten noch immer das Feld für ihre Theorie offen. — Sie können sogar auf die von den Ephodisten angenommenen Pilze eingehend sagen: So gut der Cholerapilz in Indien erst im Jahre 1817 sich entwickelt hat, ebenso gut kann er sich auch — wenn man überhaupt einen Pilz und nicht die unbekannten Ursachen Cholerawoge und Constitution médicale annehmen will — einige Jahre später auch in Europa autochthon entwickelt haben, und gleichwie der Pilz in Indien nicht beständig Epidemien hervorruft, sondern diese nach Ort und Zeit verschieden lang pausiren, so macht er es auch in Europa, nur etwa in etwas längeren Pausen. Der Contagionist Ernest Besnier hat ja nachgewiesen, dass selbst die Einschleppung des Keimes in Paris angenommen, ein langes Stadium der Latenz dazwischen liegen kann, bis die Cholera ausbricht, und dass sie, selbst ausgebrochen, wieder für viele Monate verschwinden kann, um dann erst nach längerer Zeit ohne neue Einschleppung wieder neu auszubrechen.

Einzelne choleraähnliche Erkrankungen kommen ja überall vor und für Autochthonisten besteht kein Unterschied zwischen Cholera nostras und Cholera asiatica, symptomatisch besteht auch wirklich keiner, was am deutlichsten daraus hervorgeht, dass zu Cholerazeiten die ersten Fälle in den einzelnen Orten sehr regel-

1) Histoire du Choléra aux Indes orientales avant 1817. Par J. Semmelink, Utrecht 1885.

mässig für Cholera nostras erklärt werden, und erst dann, wenn die Epidemie unzweifelhaft ausgebrochen ist, heisst es Cholera asiatica. Dieses ist sogar dem Vorkämpfer der Contagionisten in Frankreich Fauvel begegnet, als trotz seiner Maassregeln die Cholera 1884 plötzlich in Toulon ausbrach, ohne dass man die „Fissure" finden konnte, durch welche sie hereingekommen war, weshalb er sie auch noch als né sur place, und nicht als asiatique und nicht als envahissant ansah, als schon sehr viele Fälle mit tödtlichem Ausgang vorgekommen waren. Und da sollten die Autochthonisten noch im Unrecht sein, wenn auch sie keinen Unterschied zwischen Cholera nostras und Cholera asiatica annehmen, sondern nur darin einen Unterschied sehen wollen, dass die Cholera nostras für gewöhnlich nur sporadisch und milde, zeitweise aber auch epidemisch und schwer auftritt. Symptomatisch, diagnostisch und epidemiologisch lässt sich nicht viel gegen diese Hypothese sagen, aber vom Standpunkte der Pathologie und Toxikologie lassen sich schwer wiegende Einwände dagegen erheben. Es gibt viele Erkrankungen, welche schnell tödlich verlaufen und auch bei der Section alle Erscheinungen der Cholera bieten, aber von nachweisbar verschiedenen Ursachen herrühren, so dass man unmöglich den Schluss ziehen kann, Cholera nostras und Cholera asiatica müssten ein und dieselbe Ursache haben, weil sie gleiche Symptome und gleichen pathologisch-anatomischen Befund zeigen.

Ich erinnere nur an das bekannteste Beispiel dieser Art, an die acuten Arsenikvergiftungen. Einen interessanten Fall hat Virchow[1]) aus dem Jahre 1869, wo in Europa und namentlich in Berlin, wo der Fall vorkam, keine epidemische Cholera herrschte, untersucht und mitgetheilt. Virchow hat damals schon mit aller Bestimmtheit neben anderem auch auf das Vorkommen von Pilzen im Darme des mit einer sehr grossen Menge Arsenik Vergifteten hingewiesen, indem er sagte: „Die mikroskopische Untersuchung ergibt dieselbe Zusammensetzung, wie bei Cholera, insbesondere unzählige Massen feinster Bakteridien und Vibrionen,

1) Archiv f. pathol. Anatomie u. Physiologie 1869 Bd. 47 S. 524.

welche vollkommen mit den von Klob und Anderen beschriebenen Cholerapilzen übereinstimmen."

Zu Cholerazeiten sind schon öfter Giftmorde ungestraft auf Rechnung der Cholera gekommen. Im Jahre 1854 z. B. kam ein Fuhrmann von München nach einem Dorfe bei Wasserburg, wo er am 7. September im Wirthshause eintraf, an Cholera erkrankte und starb. Da er aus einer Stadt kam, wo die Cholera herrschte, und unter allen Erscheinungen der Cholera gestorben war, so wurde seine Leiche auch baldigst beerdigt. Am 5. November nun starb unter den gleichen Erscheinungen die Frau des Wirthes in Kirchensur, wo der Fuhrmann eingekehrt und gestorben war. Man leitete den Fall von einem von dem Fuhrmann irgendwie zurückgelassenen Choleracontagium ab. Einige Jahre später erhob sich der Verdacht, dass die Frau keines natürlichen Todes verblichen, sondern von ihrer Kellnerin, welche der Wirth nach dem Tode seiner Frau geheirathet hatte, vergiftet worden sei. Die Exhumation wurde im November 1858, also 4 Jahre nach dem Tode der Wirthin, angeordnet und Leichenreste zur Untersuchung an das Medicinalcomité nach München geschickt. Prof. Dr. L. A. Buchner constatirte Arsenik und in einer Menge, dass Arsenikvergiftung angenommen werden musste. Sehr bald darauf, im December 1858, fand auch die Exhumation der Leichenüberreste des im September 1854 im Wirthshause zu Kirchensur an Cholera gestorbenen Fuhrmanns statt. Diese Leichenüberreste zeigten dieselbe Beschaffenheit, wie die stark arsenhaltigen der Wirthin, aber sie waren vollkommen arsenfrei.

In der Literatur ist eine Reihe von Fällen von Arsenvergiftungen zu finden, welche zu Cholerazeiten für Cholerafälle gehalten[1]) und von den Aerzten in den Todenscheinen unbedenklich als Choleratodesfälle aufgeführt wurden. Stets führten andere Umstände und nicht die ärztliche Diagnose zur Entdeckung der Verbrechen, in einem Falle z. B. die Lebensversicherungen, welche der Giftmörder kurz vorher für seine Opfer eingezahlt hatte.

Ich muss es demnach für ganz ungerechtfertigt halten, aus den gleichen Krankheitserscheinungen auf gleiche Krankheitsursachen

1) Dr. Flamm, Cholera und Vergiftung. Wien 1856.

zu schliessen, und kann es für mich nicht die geringte Bedeutung haben, dass die Autochthonisten zwischen einem Kranken von Cholera nostras und einem von Cholera asiatica keinen Unterschied erblicken können.

Eine mit der Theorie der Autochthonisten nahezu übereinstimmende Ansicht wäre, wenn man annehmen würde, dass der specifische Cholerakeim wohl einmal in Indien zuerst, meinetwegen erst im Jahre 1817, entstanden wäre, und sich von Indien aus dann durch den Verkehr in der Welt verbreitet, sich aber überall so dauernd angesiedelt hätte, wie in Indien, dass vielleicht nur die Zeit seiner Latenz bei uns von der in Indien verschieden wäre, bis er in der Form von Epidemien sich wieder bemerkbar macht, ähnlich wie die Aloën, die wir in unserem Klima ziehen, von denen man sagt, dass sie bei uns nur alle 100 Jahre einmal blühen, mit anderen Worten, dass für die Epidemien in Europa der Keim nicht stets wieder aus Indien eingeschleppt zu werden brauche, sondern dass er schon da sei, und nur gewisser noch unbekannter Bedingungen bedürfe, um epidemisch aufzutreten. — Damit würden gewiss auch die Autochthonisten zufrieden sein.

Es gibt aber epidemiologische Thatsachen, welche dieser Anschauung widersprechen. Auf eine habe ich gelegentlich meiner Untersuchungen über die Choleraepidemien auf den Inseln Malta und Gozo aufmerksam gemacht und möchte ich das Wesentlichste hier wiederholen [1]). Auf diesen beiden, einander so nahe gelegenen Inseln erschien die Cholera das erste Mal im Jahre 1837, wo 8785 Fälle und 4252 Todesfälle registrirt sind. Diese Epidemie begann Ende Mai und endigte mit October, welche Zeit auch von den folgenden Epidemien annähernd eingehalten wurde. — Das nächste Mal erschien die Cholera im Herbste 1848, beschränkte sich aber wesentlich auf das Militär (namentlich in Lower St. Elmo), wo auch noch im Winter und im Jahre 1849 einige Fälle beobachtet wurden. Unter der Civilbevölkerung kamen sehr wenige vor. Dass der Cholerakeim zu dieser Zeit auf die Insel gebracht wurde, darf nicht Wunder nehmen, denn 1848/49 war die Cholera

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 175 u. 194.

in Europa und namentlich auch in England so verbreitet, dass es nur auffallend sein kann, dass sie sich auf Malta nicht weiter zu verbreiten vermochte. Eine Epidemie auf den Inseln entwickelte sich erst wieder im Sommer 1850, wo bis November 2963 Personen an Cholera erkrankten und 1626 daran starben. — Höchst auffallend ist auch das Verhalten der Cholera in den Jahren 1854 bis 1856, wo die Cholera nicht nur in Marseille und Gibraltar sowie in Sicilien und in London epidemisch herrschte, sondern auch unter den zahlreichen englischen Truppen während des Krieges in der Krimm und wo Malta ein Knotenpunkt des Verkehrs der gegen Russland verbündeten Westmächte und ihrer Truppen war. Während der ganzen Zeit kamen unter der Civilbevölkerung nicht viel über 100 Fälle, die nicht von wo anders her eingeschleppt waren, auf den Inseln Malta uud Gozo vor, während die Krankheit doch anderwärts so grosse Verwüstungen machte. — Als Epidemie erschien die Cholera erst wieder 1865 auf Malta, wo 3109 Personen daran erkrankten und 1880 starben. Das letzte Mal erschien sie auf den Inseln im Jahre 1867, wo einzelne starke Hausepidemien vorkamen, breitete sich aber fast ebenso wenig, wie in den Jahren 1854—1856 aus.

Diese Thatsachen lassen sich allerdings leicht auch vom Standpunkte der Autochthonisten aus erklären, ja sie sprechen viel mehr für ihren als für den Standpunkt der Contagionisten; aber nun folgt noch eine Thatsache, welche für sie unerklärlich bleibt. Die Geschichte der Cholera auf Malta und Gozo scheint mir den allerschlagendsten Beweis zu liefern, dass der specifische Krankheitskeim auf den Inseln nicht perennirt, sondern nach einiger Zeit, wenn auch vielleicht erst nach ein paar Jahren wieder abstirbt und dann erst wieder neuerdings von auswärts eingeschleppt werden muss. Die beiden Inseln werden seit 1837 zeitweise von Cholera heimgesucht, beide haben ganz gleiche Bodenbeschaffenheit, Gozo ist nicht weniger empfänglich für Cholera als Malta, wie der Verlauf aller Epidemien gezeigt hat, es starben z. B. im Jahre 1865 12 pro mille der Bevölkerung auf Malta und 16 pro mille auf Gozo; beide Inseln liegen wie ein in zwei Stücke, in ein etwas grösseres und ein kleineres zer-

schlagener, ganz gleichartiger Stein, getrennt, aber hart an einander im Meer, unter ganz gleichem Klima, mit einer Bevölkerung von ganz gleichen Sitten und Gewohnheiten, so dass sich mit Bestimmtheit annehmen lässt, dass alle örtlichen, zeitlichen und individuellen Bedingungen, welche zum autochthonen Entstehen der Cholera gehören, auf beiden Inseln stets gleichmässig und gleichzeitig mit Ausnahme des importirten Keimes vorhanden sein müssen. Beide Inseln aber unterscheiden sich wesentlich dadurch, dass Gozo mit der übrigen Welt keinen directen Verkehr hat, sondern nur indirect über Malta, welches Stück Stein tief ausgefranst die schönsten Häfen der Welt besitzt, in welchen die grösste Flotte Platz hätte, während Gozo, das kleinere Stück, sein Gestade dem Meere so wenig öffnet, dass es nicht einen einzigen Hafen besitzt. Bei der Gleichheit der Lage, des Bodens, des Klima's und aller übrigen Verhältnisse hätte die Cholera, wenn zu ihrem Entstehen der Verkehr mit auswärtigen cholerainficirten Orten nicht nothwendig wäre, oder wenn sie, nur einmal eingeschleppt, auch ohne diesen auf's neue ausbrechen könnte, oder durch eine Cholerawoge in der Luft verbreitet würde, hie und da auf Malta und Gozo gleichzeitig, oder auch auf Gozo sogar früher als auf Malta erscheinen müssen. Aber noch nie ist das der Fall gewesen; immer trat die Krankheit auf Gozo erst wesentlich später auf, als sie auf Malta ausgebrochen war. Im Jahre 1837, als die Cholera das erste Mal die Inseln heimsuchte, war der erste Fall in Malta am 26. Mai, zu Gozo am 5. Juli; 1850 der erste Fall auf Malta am 9. Juni, der erste auf Gozo am 28. August. 1854 kam der erste Cholerafall auf Gozo erst am 13. August vor, nachdem die Krankheit sich schon wochenlang auf Malta gezeigt hatte, und zwar an einer Person, die von Malta gekommen war, und der erste Fall an einer Person, die nie nach Malta gekommen war, ereignete sich auf Gozo damals erst am 19. August. Auch im Jahre 1856 war der erste Fall auf Gozo eine Person, welche schon cholerakrank von Malta gekommen war. Der erste Fall auf Malta war 1865 am 20. Juni, auf Gozo am 21. Juli. Es liegen also ganz regelmässig mehrere Wochen zwischen dem ersten Falle auf Malta und dem ersten

auf Gozo, nicht weniger als zwischen den ersten Fällen in Alexandria und auf Malta. Im Jahre 1865 ereignete sich der erste Cholerafall in Alexandria angeblich am 2. Juni, der erste auf Malta am 20. Juni. Wenn diese zeitliche Differenz zwischen Malta und Gozo nur einmal zur Beobachtung gekommen wäre, so könnte man an etwas Zufälliges denken, aber nachdem sie sich 1837, 1850, 1854, 1856, 1865 und 1867 regelmässig sechsmal und zu keiner Zeit anders gezeigt hat, so ist es schwer, auch da noch an Zufall zu glauben.

Auf diese und ähnliche Thatsachen stützen sich die Ephodisten gewiss mit vollem Rechte, wenn sie wenigstens für Europa die Nothwendigkeit eines neuen Importes für neue Epidemien annehmen. Inwieferne sich da die Contagionisten und Localisten von einander unterscheiden, werden wir später sehen. Einstweilen fühlen sich beide Parteien auch noch durch eine Reihe anderer Thatsachen gezwungen, den Einfluss des menschlichen Verkehrs auf Verbreitung der Cholera anzunehmen. Erstens kann nie nachgewiesen werden, dass einer ausgebrochenen Ortsepidemie nicht stets ein Verkehr mit einem anderen, von Cholera bereits ergriffenen Orte vorhergegangen wäre; dann zeigt sich sehr oft in grösseren, von vielen Menschen bewohnten Orten, in welche ein Cholerafall von auswärts kommt, dass an diesen eingeschleppten Fall sich noch einige anschliessen, aber wenn der Ort nicht für Cholera disponirt ist, sich ausschliesslich auf Personen beschränken, welche mit diesem Kranken und was er mitgebracht hat, in nächste Berührung gekommen sind. Als Beispiel nehme ich ein von mir schon öfter gebrauchtes, weil es ein wahrer Schulfall ist. Als München im Jahre 1854 von einer Choleraepidemie ergriffen war, kam eine Person A von München nach Stuttgart, wo keine Cholera herrschte und erkrankte und starb dort an Cholera. Unmittelbar darauf starben noch einige Personen in Stuttgart an Cholera, welche nicht in München, sondern immer in Stuttgart waren und zwar eine Person B, welche den aus München gekommenen Kranken gepflegt hatte, dann auf einem Dorfe bei Stuttgart noch eine Frau C, welche die Wäsche dieses Kranken aus München gewaschen hatte, und endlich bekam auch noch

der Mann dieser Frau C eine Cholerine. Damit war aber die Cholera in Stuttgart zu Ende. Ich glaube, die Autochthonisten werden keine überzeugende Erklärung dafür finden, warum sich die Cholera unter den fast 100000 Einwohnern von Stuttgart nur diese Opfer ausgesucht hat. Warum die Cholera in Stuttgart sich damals nicht weiter verbreitet hat, vermag allerdings die contagionistische Partei der Ephodisten nicht weiter zu erklären, aber die localistische ist es im Stande, wie wir sehen werden. Mir scheinen alle Gründe zusammengenommen hinreichend zu sein, um die autochthone Entstehung der Cholera in Europa zu verwerfen, und anzunehmen, dass dem aus Choleragegenden und Choleraorten Kommenden etwas anhaftet, wodurch die Krankheit weiter verbreitet werden kann. Ueber das Wie der Verbreitung denken nun die beiden Parteien der Ephodisten sehr verschieden.

Die Contagionisten.

Seit der ersten pandemischen Bewegung 1817 in Indien, seit die Cholera die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich zog, war immer der Streit, ob sie eine ansteckende Krankheit sei, oder nicht. Seit 70 Jahren dauert dieser Streit, doppelt so lang, als der dreissigjährige Krieg, und immer ist noch keine Aussicht auf einen dauernden Frieden. In der Medicin scheint sich Manches viel länger hinzuziehen als in der Politik. Wenn man in dem vortrefflichen Handbuche der historisch-geographischen Pathologie von Hirsch den Überblick über die vier Cholerapandemien nachliest, welche der Verfasser annimmt, die erste von 1817—1823, die zweite von 1826—1837, die dritte von 1846—1863, die vierte von 1865—1875 — die fünfte hat eben begonnen —, so findet man ebenso viele Thatsachen für den Einfluss des Verkehrs, als für den Einfluss von Ort und Zeit. Nachdem die Krankheit schon 1816 in einem Distrikt von Behar epidemisirt hatte, bewegte sie sich 1817 im Gangesgebiete stromaufwärts, erreichte das englische Heer unter dem Oberbefehle des Grafen von Hastings, das sie fast vernichtete, ruhte dann von December bis Februar 1818, wonach sie aber nicht nur in Orten, die sie schon heimgesucht hatte, neuerdings ausbrach, sondern ihren Weg auch

noch weiter fortsetzte, »so dass im Verlaufe dieses Jahres nur wenige grössere Distrikte des Landes, und zwar vorzugsweise die gebirgig gelegenen ganz verschont geblieben sind«. Erst 1820 finden wir die Cholera im Sindh und im Pendschab, während sie auf der Insel Ceylon schon gegen Ende des Jahres 1818 beobachtet wurde, 1819 auf Mauritius und Bourbon, 1820 an der Ostküste Afrikas und in China, 1822 in Japan, 1821 an der Ostküste von Arabien und Persien, in Mesopotamien ging sie längs des Tigris bis Bagdad und längs des Euphrat bis Anah, an der syrischen Wüste. Der Eintritt der kalten Jahreszeit machte der Epidemie auf dem ganzen Gebiete Vorderasiens diesmal wie auch stets bei späteren Heimsuchungen ein Ende. Diese erste Pandemie erreichte Europa nicht mehr, sie herrschte 1823 nur noch in Syrien und Palästina, kam über Persien im Mai auf russisches Gebiet nach Transkaukasien, längs des Kur bis Tiflis, im August nach Baku, im September nach Astrachan, erlosch aber nach Eintritt strenger Kälte, ohne im nächsten Jahre bei Eintritt der wärmeren Jahreszeit neu aufzuleben.

Die zweite Pandemie erreichte bekanntlich Europa über Russland ziehend und breitete sich über ganz Europa, aber unter den wunderlichsten örtlichen und zeitlichen Sprüngen aus. 1829 zeigte sich die Cholera in Orenburg, 1830 in Nowgorod, 1831 in den russischen Ostseeprovinzen und in Polen, (im Juni gleichzeitig in Sct. Petersburg und Archangel), überschritt im Juni auch die preussische Grenze, überzog die Regierungsbezirke Posen und Bromberg, drang in die Provinz Schlesien ein und schritt nun längs der Oder nach der Mark und nach Pommern, wo sie mit Ausnahme einzelner grösserer Städte (Stettin, Frankfurt a. d. O., Küstrin, Potsdam, Berlin) eine verhältnissmässig sehr geringe Verbreitung fand, während der Regierungsbezirk Stralsund, der Uckermünder und Prenzlauer Kreis ganz verschont blieben. 1832 kam sie über Holland und die Rheinlande nach Frankreich, und trat im März 1832 in Paris auf. Auch England wurde schon 1831 ergriffen und nach Oesterreich kam sie über Russland, Galizien und Ungarn, verbreitete sich aber erst 1833 weiter, den gebirgigen Theil Steiermarks, Kärnthens und Tyrols ganz ver-

schonend. Der zwischen dem inficirten Preussen, Oesterreich und Frankreich liegende Theil von Deutschland (Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen etc.) wurde erst 1836 ergriffen, — und zeigten diese Gebietstheile auch bei allen späteren Heimsuchungen eine auffallend geringe Empfänglichkeit für Choleraepidemien.

Man kann den Verlauf der Cholera noch über weitere Zeiten und Länderstrecken verfolgen — aber stets wird man nur das gleiche Bild erblicken. Die angeführten epidemiologischen Thatsachen dürften daher genügen, um zu zeigen, wie sehr es sich auch schon dem ersten Blicke aufdrängt, dass die Verbreitung der specifischen Choleraursache wirklich vom menschlichen Verkehr abhängig gedacht werden muss, denn sonst wüsste man nicht, warum die Krankheit in verschiedenen Richtungen so etappenförmig von Indien auswandert, und so lange Zeit dazu braucht; aber zugleich drängen sich Thatsachen in den Vordergrund, welche Jedem zeigen, dass der Verkehr allein denn doch nicht maassgebend ist, sondern dass Ort und Zeit auch ein entscheidendes Wort mitzusprechen haben, denn sonst ist nicht erklärlich, warum die Cholera nicht nur nicht schneller, sondern um so viel langsamer reist, als der Mensch, warum sie unter Orten und Zeiten so launenhaft auswählen kann.

Es ist gewiss verzeihlich, wenn man im ersten Schrecken, als man die furchtbare Krankheit so wandernd herankommen sah, zunächst nur an eine Ansteckung dachte, welche von den Kranken ausgehe und darnach seine Maassregeln dagegen wählte, aber es scheint mir kaum mehr verzeihlich, den unerlässlichen Einfluss von Ort und Zeit auch jetzt noch zu übersehen, nachdem man ihn seit mehr als fünfzig Jahren beständig vor Augen hat, und es scheint mir unverzeihlich, aus dem grossen Haufen von epidemiologischen Thatsachen immer nur einzelne Raritäten auszusuchen, welche gerade zu der vorgefassten und allgemein liebgewonnenen contagionistischen Anschauung passen, alle anderen aber als nutzlosen Plunder unbeachtet zu lassen. Wer die Geschichte der Medicin kennt, weiss allerdings, dass für eine solche Einseitigkeit die Cholera nicht das einzige Beispiel ist.

Einseitig sind zwar auch die Autochthonisten, indem sie die Thatsachen verkennen und unterschätzen, welche so deutlich für

den Einfluss des Verkehrs sprechen, aber doch insoferne viel mehr im Rechte, als sie einen nicht zwingen, kostspielige Maassregeln gegen etwas zu richten, was nicht existirt, nämlich gegen einen Infectionsstoff entogener Natur. Wie wenig die Contagionisten ein Recht haben, einen solchen bei der Cholera anzunehmen, hoffe ich in dem folgenden zeigen zu können.

Ich werde der Übersichtlichkeit halber das Hauptmaterial, auf welches die Contagionisten sich stützen, in einzelnen Abschnitten besprechen.

1. Infection Gesunder durch Kranke.

Die entogenen Infectionskrankheiten (Pocken, Flecktyphus, Scharlach etc.) verrathen sich schon dadurch, dass die behandelnden Aerzte und die Wärter, überhaupt die nächste Umgebung der Kranken häufiger ergriffen werden, als andere Personen, wenn sie nicht durch besondere Vorsichtsmaassregeln (Schutzimpfung, Desinfection, Erschöpfung der individuellen Disposition durch Überstandenhaben der Krankheit etc.) geschützt sind. Wenn man alle Choleraepidemien auf Erden durchgeht, nie und nirgend findet man, dass die Aerzte mehr davon je hätten zu leiden gehabt, als andere Menschen, welche mit Cholerakranken in gar keine Berührung kommen. Recht kurz und drastisch hat das Günther gelegentlich der 2. Berliner Choleraconferenz [1]) ausgesprochen, indem er mittheilte: »Bei der Epidemie von 1873 in Sachsen, bei welcher in 52 Orten 365 Todesfälle vorkamen, ist von 50 dabei thätigen Aerzten keiner gestorben, drei waren leicht erkrankt. Im Jahre 1866 bei unserer grössten Epidemie, wo im Regierungsbezirke Zwickau allein 2638 Todte an 118 Orten vorkamen, ist von 150 Aerzten, die mit Cholerakranken zu thun hatten, auch nicht ein einziger gestorben.« Und so lautet es immer und überall, wo man sich über das Schicksal der Aerzte gegenüber dieser ansteckenden Krankheit erkundigt. Es war z. B. im Jahre 1836 in Bayern schon auch nicht anders, als 1865, 1866 und 1873 in Sachsen. Kopp sagt in seinem Generalberichte

1) Conferenzbericht S. 51.

über die Choleraepidemie in München im Jahre 1836/37 [1]): »Mit unermüdetem Fleisse und Hingebung Tag und Nacht hindurch bewährten Aerzte und Geistliche den schönen Sinn ihres Berufes und trugen durch dieses Benehmen nicht wenig dazu bei, den schädlichen Glauben an eine Contagiosität der Krankheit zu verscheuchen ... Von den vielen Aerzten, die zur Bekämpfung dieser Krankheit thätig waren, ist auch nicht einer erweislich durch Ansteckung erkrankt. Ebenso wurde auch nicht einer der Geistlichen, die Tag und Nacht in einer so unfreundlichen Jahreszeit den seelsorglichen Pflichten mit einer beispiellosen Resignation und wahrer Hingebung oblagen, von der Cholera befallen . . . Das Personal des allgemeinen Leichenhauses, dessen Wohnzimmer zwischen den stets mit Choleraleichen angefüllten Todtensälen und dem fast täglich benützten Sectionssaale in der Mitte befindlich sind, blieb nicht nur von der ausgebildeten Cholera, sondern selbst von den milderen Formen der Seuche gänzlich befreit, nachdem dasselbe 13 Wochen hindurch gerade nicht den angenehmsten Ausdünstungen exponirt war.«

Dass gar nie ein Arzt an Cholera erkranken und sterben sollte, werden die Contagionisten nicht verlangen können, da auch die Aerzte Menschen sind, welche unter denselben Umständen erkranken, wie ihre Patienten, von denen sie sich ja nur dadurch unterscheiden, dass die Aerzte viel mehr mit Cholerakranken in Berührung kommen, als ihre Mitmenschen, und dass man daher nur erwarten sollte, dass sie in einem viel höheren Procentsatze als diese erkranken müssten, wenn die Cholera eine ansteckende Krankheit im entogenen Sinne wäre. Wenn ein Arzt in einem Hause wohnt, welches zu einer Choleralocalität geworden ist, so kann er gerade so erkranken und sterben, wie andere Menschen. Ich werde über diese Verhältnisse bei Betrachtung der Hausepidemien in Spitälern weiter zu sprechen kommen.

Dasselbe hat auch Bouchardat bestätigt, wenn er in seinem sehr eingehenden Vortrage über die Aetiologie der Cholera in der Sitzung der Académie de Médecine vom 9. September 1884

1) a. a. O. S. 69 und 73.

sagte [1]): »Während der Epidemie von 1865—1866 sind in Paris nur zwölf Personen gestorben, die dem Heilpersonal angehörten (Aerzte, Chirurgen, Sanitätsbeamte, Hebammen, Zahnärzte), und ist die Zahl 1,97 pro mille weit unter dem Durchschnitte.« Bouchardat zieht daraus den nämlichen Schluss, wie ich, wenn er fortfährt: »bezüglich der Cholera hat man also keine Vorsichtsmaassregel zu treffen, um die Kranken zu besuchen. Ich schliesse daraus, dass der Parasit so, wie er vom Kranken kommt, sich nicht unmittelbar auf einen gesunden Menschen überträgt. Um gefährlich zu werden, muss er sich verändern.«

Interessant ist auch noch, was Ricord, einer von den wenigen Anticontagionisten in Frankreich in der Sitzung vom 7. October 1884 [2]) sagte, ohne dass ihm widersprochen wurde und widersprochen werden kann: »Ich bitte nur mein Glaubensbekenntniss, mein Credo bezüglich der Cholera und dessen ablegen zu dürfen, dessen ich schon 1832 Zeuge war. Zu dieser Zeit hielten es zwei meiner Kollegen am hôpital du Midi für klug, Paris zu verlassen, der eine entfernte sich nur einige Stunden weit, der andere ging etwas weiter, um an der Cholera zu sterben, welche er sich während seines Landaufenthaltes zuzog; ich blieb allein zurück, um alle Spitaldienste zu versehen; es gab 600 Kranke, die nach und nach von Cholerakranken ersetzt wurden. Ich besuchte täglich alle Kranken, die sich mit solcher Schnelligkeit erneuerten, dass während meiner Visite Sterbende auf Todte folgten. Trotz dieser ausserordentlichen Sterblichkeit wurden weder ich, noch irgend Jemand, der mit der Pflege der Kranken zu thun hatte, ergriffen; ja noch mehr, keiner von unsern anderen Kranken, die im Spitale blieben, wurde cholerakrank. Man glaubte ein Präservativ in den Ausdünstungen der vielen Medikamente in den Krankensälen erblicken zu dürfen, was eine Illusion war, die von der Zeit gerichtet ist, aber die thatsächliche Immunität meines Personals besteht nichts desto weniger. Das ist in meinem Sinne ein entscheidender Beweis gegen die Lehre der Contagion, welcher ich nicht beipflichten kann, wie weise

3) a. a. O. S. 1255.
2) a. a. O. S. 1431.

auch die Meinungen der Contagioniston begründet werden mögen.« Ricord erging es in seinem Spitale 1832 in Paris genau so, wie Göpel 1865 in seinem Choleraspitale im Siechenhause zu Altenburg. Ricord sagt ferner: »Ich könnte, was mich betrifft, noch beifügen, dass ich im nämlichen Jahre 1832 zahlreichen Schülern im Spital de la Pitié den Operationscurs gab; ich hatte damals für diesen Unterricht Leichen, und hauptsächlich Choleraleichen zur Verfügung, und als der Polizeipräfect als prophylaktische Maassregel unsere Uebungen einstellte, war keiner von uns ergriffen und sind wir alle heil aus dieser Prüfung hervorgegangen. Seit dieser Zeit bin ich Zeuge mehrerer Choleraepidemien gewesen; nie aber habe ich irgend eine Thatsache gesehen, welche meine Ueberzeugung zu Gunsten der Contagiosität umstimmen könnte.«

Noch ein paar schlagende negative Thatsachen, die allerdings für die Contagionisten nichts, aber für mich sehr viel beweisen, möchte ich auch aus der Epidemie 1873/74 in München anführen. Von mehr als 200 Aerzten, welche Cholerakranke vom Juli bis April zu behandeln hatten, erkrankten mehr oder weniger überhaupt nur fünf und starben nur zwei, und beide während der Epidemie, Dr. Haas, ein älterer beliebter und namentlich auch bei den unteren Volksklassen viel beschäftigter Arzt am 27. November 1873, und Dr. Nelessen, ein junger Mann, der Assistent im Krankenhause rechts der Isar war, aber nicht im Krankenhause wohnte, am 21. Januar 1874. Dr. Haas wohnte in der Herrenstrasse Nr. 19, Dr. Nelessen in der Corneliusstrasse Nr. 18. Es zeigt sich sehr deutlich, dass keine Wahrscheinlichkeit vorliegt, dass die beiden Aerzte von ihren Patienten oder den Todten, die sie secirten, angesteckt wurden, denn dazu wäre schon vor dem 27. November und 21. Januar reichliche Gelegenheit gewesen, aber sie wurden eben ergriffen, als die Cholera sich da ausdehnte, wo sie wohnten. Die Häuser in der Herrenstrasse von Nr. 19 bis 29 hatten während der Sommerepidemie nur fünf, aber während der Winterepidemie 17 Fälle. Die ganze Corneliusstrasse hatte während der Sommerepidemie nur drei Fälle, während der Winterepidemie aber 44, und das Haus

Nr. 18 allein vier Fälle. Aber mit wie vielen Fällen ist Dr. Nelessen schon vorher im Krankenhause in Berührung gekommen!

Ebenso wenig wie die Aerzte, haben die Wärter von Cholerakranken durch von den Kranken ausgehende Ansteckung zu leiden, obschon dieselben sich mit ihren Pfleglingen noch in einem viel innigeren und länger dauernden Verkehr befinden, als die Aerzte: auch die Wärter erkranken, wenn sie von Cholera befallen werden, nicht an einem von den Kranken erzeugten entogenen Infectionsstoff, sondern an dem ektogenen, wenn er sich entweder in der Localität entwickelt hat, oder in einer genügenden Menge von den Kranken von aussen, aus einer Choleralokalität mitgebracht worden ist. Dass der Umgang mit Cholerakranken nicht als die eigentliche Infectionsquelle betrachtet werden kann, zeigt sich sowohl in Indien als auch bei uns gerade an den Wärtern am deutlichsten.

James Cuningham [1]) hat in einem Jahre, in welchem die Cholera in Indien epidemisch sehr verbreitet war, die Erkrankungen der Wärter in 67 Garnisonsspitälern im epidemischen Gebiete zusammengestellt. Von diesen 67 Spitälern, deren jedes Cholerakranke — wenn auch in verschiedener Zahl — aufgenommen hatte, zeigten nur acht Spitäler überhaupt Erkrankungen unter den Wärtern, und zwar

1	Erkrankung	im	Militärspital	zu	Faizabad,
1	,,	,,	,,	,,	Lacknau,
2	,,	,,	,,	,,	Noradabad,
1	,,	,,	,,	,,	Mirat,
1	,,	,,	,,	,,	,,
1	,,	,,	,,	,,	,,
2	,,	,,	,,	,,	Muttra,
3	,,	,,	,,	,,	Kasauli,
11	,,	,,	,,	,,	Dharmsala.

In 59 Spitälern also kam unter den Wärtern gar keine Erkrankung vor. Von häufigeren Erkrankungen unter den Wärtern

1) Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India 1875.

kann man nur in Dharmsala sprechen, wo acht Krankenwärter, zwei Sänftenträger und ein Spitalbeamter erkrankten, wo man also von einer Hausepidemie sprechen kann. Wenn aber von 67 Spitälern, in welche Cholerakranke zur Behandlung kamen — den Contagionisten kann es auf die Zahl der Kranken nicht viel ankommen, da ihnen ja oft ein einziger Fall genügt, um die Infection ganzer Städte und Länder davon abzuleiten — in 59 die Wärter gar nicht, und nur in sieben in so geringer Zahl erkrankten, so wird es kaum jemand Unbefangener mehr unternehmen wollen, die 11 Erkrankungen in Dharmsala von der Aufnahme und Pflege Cholerakranker abzuleiten, sondern lieber daran denken, dass hie und da auch ein Spital ebenso wie eine Kaserne ein Infectionsherd sein oder werden könne, und dass in ganz vereinzelten Fällen an den eingebrachten Kranken noch etwas Inficirendes aus der Choleralokalität haften kann, in welcher diese selbst inficirt worden sind. Eine nähere Untersuchung hat nun auch wirklich die höchst wichtige Thatsache ans Licht gefördert, dass das Spitalpersonal in Dharmsala in keinem höheren Grade von Cholera zu leiden hatte, als die Soldaten ausserhalb des Spitales. Es erkrankten

von 1073 Soldaten 86 = 8,01 %,
,, 127 Spitalpersonal 11 = 8,66 %.

Cuningham hat auch die Frage untersucht, ob die Immunität der Wärter vielleicht durch besondere Vorkehrungen gegen Ansteckung, namentlich durch Desinfection erklärt werden könne? Er weist aus früherer Zeit, wo noch Niemand an Desinfection gedacht hatte, actenmässig nach, dass diese auffallende Immunität der Wärter keineswegs ein neuer Zug in der Geschichte der Cholera in Indien, sondern schon immer deutlich sichtbar gewesen sei. Dr. H. A. Bruce berichtet schon im Jahre 1848: »Ich hatte Cholera unter der Infanterie zu Känpur von Mai bis September. Während der ganzen Zeit, kann ich sagen, war das Spital nie frei von einzelnen Fällen und zeitweise war es damit überfüllt. Man kann sagen, dass das Personal den ganzen Tag in den Krankensälen gelebt habe; die Kuli's verliessen die Betten der Kranken kaum eine Stunde, die Aerzte hatten mit deren

Behandlung vollauf zu thun, und doch zeigte auch nicht ein Mann, gleichviel ob Europäer, Halbkaste oder Eingeborner die geringsten Symptome von Cholera. Ich trug die grösste Sorge, sie zu mustern und nachzusehen, aber es gab keinen einzigen Fall unter ihnen in diesem Jahre.«

Auf der 2. Berliner Choleraconferenz suchte man die Erklärung für das in Indien so häufige merkwürdige Verschontbleiben der Wärter darin, dass dort absichtlich die Krankenwärter aus Eingeborenen genommen würden, welche schon durchseucht, und deshalb für Cholera nicht empfänglich seien; dabei vergisst man aber, dass bei den Cholerafällen in Indien doch die Eingebornen, der Zahl der Bevölkerung entsprechend, die überwiegende Mehrzahl liefern, und dass die Wärter trotzdem auch in keinem höheren Maasse erkranken, als ihre durchseuchten indischen Brüder. Die Praxis, nicht die Theorie hat in Indien zu einer ganz anderen Erklärung geführt, wie wir später noch näher sehen werden. Wenn da in einem Choleraspital die Wärter erkranken, sucht man nicht noch mehr oder besser zu desinficiren und zu isoliren, sondern wechselt den Platz und sucht einen auf, der für Cholera weniger empfänglich ist.

Doch wir brauchen, um uns ein auf Thatsachen gegründetes Urtheil zu bilden, gar nicht nach Indien zu gehen, wir finden bei uns, in den europäischen Spitälern und bei den nicht so durchseuchten europäischen Wärtern das Gleiche wie in Indien, nämlich dass die Infection, wenn sie vorkommt, nicht von den verpflegten Cholerakranken ausgehend gedacht werden darf.

Bei der letzten Epidemie (1873) in München fanden die nicht in ihren Wohnungen behandelten Cholerakranken in drei Spitälern Aufnahme und wurden die Erkrankungen des Wartpersonals mit grosser Aufmerksamkeit verfolgt [1]).

Bauer sagt in seinem Berichte über das grosse Krankenhaus links der Isar: »Eine sehr wichtige Thatsache scheint mir für die ganze Infectionsfrage das Verhalten des Wartepersonals an

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich 4. Heft. Bauer über das Krankenhaus links der Isar, Zaubzer über das Krankenhaus rechts der Isar; Port über das Militärkrankenhaus.

die Hand zu geben: es erkrankten nämlich von den Pflegerinnen aus dem Orden der barmherzigen Schwestern nur vier Personen und eine weltliche Wärterin«. Die erste erkrankte am 19. August, die zweite und dritte einige Tage später (Sommerepidemie), die vierte und fünfte am 22. Januar 1874 (Winterepidemie). In das Krankenhaus sind Cholerakranke von aussen seit dem 25. Juni 1873 zugegangen, und bis zum ersten Erkranken einer Wärterin waren schon mehr als 100 Cholerafälle in Behandlung gewesen; und merkwürdigerweise trat die erste Infection, die als im Krankenhause erfolgt angenommen werden muss, nicht bei einer Wärterin auf der Choleraabtheilung, sondern bei einer Wärterin in den Sälen 10—14 auf, wo andere Kranke lagen, unter denen aber schon vom 15. August an Hausinfectionen sich zeigten, so dass die Ordensschwester Malachia am 19. August an dem nämlichen im Hause ektogen entstandenen Infektionsstoffe erkrankt sein kann, geradeso wie der schwindsüchtige Georg Daimer am 15. August, der bereits zwei volle Monate im Spitale lag. Auffallend ist auch die Gleichzeitigkeit der Fälle einerseits, andererseits die grosse Pause zwischen den ersten drei und den letzten zwei Erkrankungen des Wartepersonals, die contagionistisch nicht zu erklären ist, da Cholerakranke fortwährend zugegen waren und auch deren Pflege in ganz gleicher Weise fortging.

In dem etwas kleineren Krankenhause rechts der Isar gingen vom 31. Juli bis 28. October 46 Cholerakranke zu, ohne dass eine Hausinfection erfolgte und hoffte Oberarzt Zaubzer schon, dass es den angeordneten prophylaktischen Maassregeln gelungen sei, Ansteckungen fern zu halten. Aber plötzlich bricht am 18. November auch in diesem Krankenhause eine Hausepidemie unter den Patienten aus, und werden neben 28 Patienten auch zwei barmherzige Schwestern und die Hausoberin, die sich an der Pflege nicht betheiligte, davon ergriffen, am 28. November, am 22. December 1873 und am 19. Januar 1874. Schliesslich erkrankte am 4. Februar noch eine barmherzige Schwester angeblich an Ruhr, welche Krankheit Dr. Zaubzer mit Cholera für verwandt hält. Dass gerade diese Schwester so lange ausgehalten hat, ist am meisten zu bewundern, denn »sie hatte seit Beginn

der Epidemie auf der Choleraabtheilung im angestrengtesten Tag- und Nachtdienste auch die gefahrvolle Aufgabe, die Kleider, Wäsche, Bettutensilien u. s. w. der Cholerakranken zu versorgen und die allgemeine Reinigung der Kleider vorzunehmen. Jedenfalls war sie bei dieser Beschäftigung der Aufnahme des Cholerakeimes in intensivster Weise ausgesetzt. Sehr oft waren an Wäsche und Kleidern die Fäcalien bereits eingetrocknet und lösten sich dann leichter in Stäubchen ab. Die Widerstandsfähigkeit war durch den erschöpfenden Krankendienst entschieden sehr vermindert«. Da möchte sich doch der strengste Contagionist mehr darüber wundern, dass diese Schwester endlich nicht doch regelrechte Cholera, sondern nur eine Art Ruhr bekam. Ruhr kommt in München eigentlich nie vor. Zaubzer macht sich als guter Contagionist darüber keine Gedanken, sondern fügt nur bei: »dies war der einzige Fall dieser Art, welcher einen lehrreichen Beitrag bietet zur Aetiologie des Ruhr- und Cholerakeimes, auf deren Zusammenhang schon manche Autoren hingewiesen haben«.

Also im Krankenhause links der Isar, wo von Juni bis April 673 Cholerakranke zur Behandlung kamen, wurden während der Sommerepidemie drei, während der Winterepidemie zwei, im Ganzen also fünf vom Wärterpersonal angesteckt, wonach also mehr als 100 Cholerafälle nothwendig wären, um einen Wärter anzustecken; in dem kleineren Krankenhause rechts der Isar, wo von Juli bis April 243 Cholerafälle zugingen, waren sie für das Wartepersonal während der Sommerepidemie absolut unschädlich, aber während der Winterepidemie, in welcher 197 Fälle zur Behandlung kamen, viel giftiger, denn da stehen 100 behandelten Fällen, man mag den interessanten Ruhrfall als Cholera zählen, oder auch weglassen, mehr als 1 1/2 angesteckte Wärterinnen gegenüber, nachdem während der Sommerepidemie alle mit heiler Haut durchgekommen waren.

Noch merkwürdiger ging es in dem dritten Krankenhause Münchens, im Militärkrankenhause in Oberwiesenfeld, wo während der Sommer- und Winterepidemie 111 Cholerafälle behandelt wurden, aber unter dem zahlreichen Wartepersonal während der ganzen Zeit nicht ein einziger Wärter, auch nicht an der leich-

testen Cholerine erkrankte. Port sagt hierüber: »Man glaube ja nicht, dies dem Umstande zuschreiben zu dürfen, dass bei den Cholerakranken jeder Tropfen ihrer Dejectionen sofort desinficirt wurde, die massenhaften und rapiden Entleerungen der Cholerakranken sämmtlich aufzufangen ist ein Ding der Unmöglichkeit; sie gehen auf den Boden, auf das Bettzeug, auf die Kleider der Wärter, und wenn sie überall rasch beseitigt werden können, an dem letztgenannten Orte bleiben sie unbehelliget, weil ein öfterer Kleiderwechsel den Wärtern entweder nicht möglich oder nicht bequem ist. Das folgende Beispiel mag das veranschaulichen. Ein Cholerakranker hatte seine Unterlage so durchnässt, dass er förmlich in seinem Reiswasserstuhl schwamm. Um ihn trocken zu legen, hob ein Wärter den tropfenden Kranken auf seinen Armen in die Höhe, während ein zweiter rasch die Unterlage herauszog und eine neue einlegte. In der kurzen Zeit, die darüber verstrich, entleerte der Kranke auf den Armen seines Wärters einige Liter Flüssigkeit, die stromweise über Arm, Hosen, Strümpfe und Pantoffeln des Wärters herunterflossen. Einige Stunden später wurde der Wärter in derselben Kleidung wiedergesehen, die Dejectionen waren an seinem Leibe getrocknet, mussten sich einer geläufigen Vorstellung zufolge durch seine Bewegungen in Staub verwandeln und vom Wärter und von anderen Personen eingeathmet werden, aber eine Choleraerkrankung erfolgte dadurch nicht. Solche Ereignisse, wenn auch nicht gerade in solcher Ausgiebigkeit, kommen in einem Choleralazareth gewiss täglich und stündlich vor«.

Wo man immer den Verlauf der Cholera unter dem Wartpersonale untersuchen mag, wird man es in der grossen Mehrzahl der Fälle stets so finden, wie ich es hier eben für Indien und München dargestellt habe, nur selten kommen scheinbare Ausnahmen vor, aber gerade auf diese Ausnahmen stützt sich der Glaube der Contagionisten, und sie heissen dann diese Raritäten positive Thatsachen, die etwas beweisen, hingegen die regelmässigen Befunde, negative, welche nichts beweisen und sie nennen positiv Alles, was zu ihrer vorgefassten Meinung passt, und negativ, was ihr widerspricht — das ist ihr einziger

Maassstab — und je seltener passende Fälle sind, desto beweiskräftiger scheinen sie ihnen zu sein. Wie oft war ich schon erstaunt über diesen Grad von Kurzsichtigkeit und diesen Mangel an Logik bei sonst ganz gescheidten Leuten!

Ich will einen solchen positiven Fall etwas näher betrachten. Ich will nicht auf die Fälle eingehen, wo einer in einem Hause oder in einer Anstalt an Cholera erkrankt, ohne dass man weiss, wie er dazu gekommen ist, wo man nur weiss, dass zuvor noch kein Cholerafall da war, und dass der betreffende auch ausserhalb des Hauses oder der Anstalt noch mit keinem Cholerakranken verkehrt hatte, wo aber dann an den ersten Fall sich noch einige anschliessen, welche nun aber von den Contagionisten zuversichtlich als entogene Ansteckung erklärt werden, als ob die dem ersten Falle folgenden nicht von der nämlichen unbekannten Ursache herrühren könnten, von welcher der erste Fall herrührte. Proust[1]) führt z. B. einmal als schlagenden Beweis für die Contagiosität der Cholera an, dass eines Tages in ein und demselben Wagen drei Personen in seine Behandlung gefahren seien, zwei Brüder und ein Vetter von diesen, »welche das gleiche Zimmer bewohnten und zusammen lebten«. Le Roy de Méricourt hat diese Oberflächlichkeit bereits berichtigt, indem er sagte: »das ist ein Beweis für Gleichzeitigkeit, aber nicht für Ansteckung«. Viel beachtenswerther ist jener Fall, welchen Rudolf Virchow[2]) bei der zweiten Berliner Choleraconferenz zu Gunsten der Contagionisten ins Treffen geführt hat. Als Virchow dirigirender Arzt der Gefangenenabtheilung des Charitékrankenhauses in Berlin war, wurde am 17. September 1871 Nachmittags 5 Uhr ein Mann dahin gebracht, dessen Status genau dem Zustande des Choleratyphoids entsprach. Er wurde deshalb von den übrigen Kranken getrennt. Dem Wärter, der zu seiner Hilfe allerlei Personen nöthig hatte, war generell gestattet worden, einige Reconvalescenten beizuziehen. Er benutzte drei Personen, die zum Theil schon ziemlich lange auf der Abtheilung waren. Am 20. September starb der neu eingetretene Patient. Am 21.

1) Bulletin de l'Académie de Médecine 1884 S. 1722.
2) a. a. O S. 40.

erkrankte der eine jener Hilfswärter, der seit dem 8. September wegen Ulcera crurum und Oedema pedum auf der Abtheilung gewesen war, und kam auf die inzwischen in der Charité errichtete Cholerastation, wo er am 22. starb. Am 25. September erkrankte der zweite der Hilfswärter, kam auch auf die Cholerastation, wo er genas. Der dritte endlich, der geholfen hatte, hatte nur 8 Tage lang leichte Diarrhöe, die auf der Abtheilung selbst der Behandlung wich. Dazu bemerkte Virchow, dass die Kranken, welche auf die Gefangenenabtheilung kommen, ebenso wie diejenigen auf anderen Abtheilungen des Krankenhauses nicht etwa ihre Kleidungsstücke behalten. Diese werden ihnen sofort abgenommen, den Kranken wird dann sofort ein Bad gegeben, sie bekommen neue Kleidungsstücke, welche dem Krankenhaus gehören, und sie sind in dem Augenblick, wo sie in das Krankenzimmer treten, bis auf ihren Leib ganz neue Leute. Es ist daher nicht gut denkbar, wie unter solchen Verhältnissen eine wesentliche Substanz, die von aussen her ihnen anhaftete, ein Contagium, das aus dem Boden gekommen und auf sie übergegangen war, durch sie hätte übertragen werden können. Wenn nun drei Personen, welche an der Pflege des cholerakrank eingebrachten Mannes betheiligt waren, erkranken, so ist das für Virchow ein so conclusives Beispiel, wie er in seiner ganzen Thätigkeit keines erlebt hat, und welches für ihn ganz überzeugend gewesen ist, dass es eines Bodencontagiums zur Erklärung nicht bedürfe. Virchow dachte sich dann noch Einiges, was ich vielleicht gegen die Beweiskraft dieses Falles sagen würde, aber ich habe damals wie auf vieles Andere vorerst gar nichts erwidert, sondern habe nach München zurückgekehrt den von Virchow's Assistenten Dr. Weissbach erstatteten Bericht in Virchow's gesammelten Abhandlungen (Bd. I. S. 521) nachgelesen und werde nun hier einiges erwidern, wenn auch nicht das, was der auch von mir stets hochverehrte Vorsitzende der Choleraconferenz damals vermuthet hat.

Virchow hat gesagt: »Selbst wenn man sich ein Experiment ausdenken wollte, würde man meiner Meinung nach ein vollständigeres nicht herstellen können«. Das bestreite ich und be-

greife nicht, wie ein Mann vom Scharfsinne Virchow's vergessen kann, dass dieses Experiment eigentlich in jedem Gefängnisse und in jedem Krankenhause so und so oftmal ausgeführt wird, so oft Cholerakranke eingebracht werden, aber in der grössten Mehrzahl der Fälle mit dem ganz entgegengesetzten Resultate. In München stecken erst 100 Cholerafälle eine barmherzige Schwester an, in Berlin ein Kranker drei Wärter. Ebenso merkwürdig ist, dass diese drei Wärter Niemand anderen mehr angesteckt haben. Das spricht doch vielmehr dafür, dass dieser erste eingelieferte Kranke etwas Specifisches an sich gehabt haben könnte, was ihn so giftig machte, und was die Angesteckten durch ihren Krankheitsprocess nicht mehr erzeugen konnten, so wenig als das viele andere, gewöhnliche Cholerafälle vermögen. Ich glaube daher noch immer, dass der Mann das eigentliche Inficiens von aussen in die Gefangenenabtheilung der Charité gebracht hat.

Aber Virchow sagt, der Mann war gebadet, bekam frische Wäsche und Kleider, war ein neuer Mensch bis auf seinen Leib, als er ins Krankenzimmer kam, kann also nichts der Art mehr an sich gehabt haben. Auch das möchte ich auf Grundlage des Status bestreiten, in welchem der Kranke zuging. Der Zustand war so, dass er das Baden kaum gestattet haben wird. Der von Dr. Weisbach aufgenommene Status lautet: »Stupider Gesichtsausdruck, auf Fragen nur langsame und unklare Antworten. Starke Cyanose der sichtbaren Schleimhäute, sowie der Nasenflügel und Ohren. Zunge vollkommen trocken, Mundhöhle gleichfalls ohne eine Spur von Feuchtigkeit. Haut sehr trocken, beim Aufheben einer Falte nur langsam ins frühere Niveau zurücksinkend. Leib stark hervorgetrieben, schmerzhaft bei der Palpation, Klagen über brennenden Durst, Leibschmerz und heftiges Aufstossen, seit heut Morgen fünf dünne Stühle, von denen der letzte deutlich reiswasserartig war; keine Spur von Appetit. Stimme heiser und klanglos. Puls klein, 96 in der Minute, Temperatur 37,4. Aus der Blase werden mittels Katheder etwa 30g trüben dunkelrothen Urins entleert. Diagnose: Choleratyphoid. Ordination: Klysma von Chamillen mit acht Tropfen Tinctura thebaica. Einwickeln in Decken, vorher eine Tasse heissen Fliederthee's.

Als Getränk Dec. Salep, Schlucken von Eisstückchen zur Linderung des Durstes«.

Also vom Baden keine Rede. Wenn Weissbach oder Virchow nicht mit eigenen Augen den Kranken haben baden gesehen, so glaube ich es nicht. Ich zweifle, dass irgend ein Kliniker diesen armen Menschen ins Bad hätte setzen lassen, selbst wenn das für gewöhnliche Fälle in der Hausordnung vorgeschrieben gewesen wäre. Ein Wärter allein hätte diesen Kranken schwerlich baden können, da hätten schon mehrere zusammenhelfen müssen. Wer sind diese gewesen? Waren die Hilfswärter vielleicht auch dabei schon thätig? Und selbst, wenn er gebadet worden wäre, so hätte das Badewasser die nöthige Menge Desinfectionsmittel enthalten oder siedend heiss sein müssen und, um die ganze Oberfläche des Kranken von jedem möglichen Cholerakeime zu befreien, hätte ihm auch noch mit einem wirksamen Desinfectionsmittel der Kopf gewaschen werden müssen. Erst dann wäre dieser Fall ein regelrechtes Experiment gewesen, um die entogene Ansteckung der Wärter durch den Kranken wahrscheinlich zu machen. Jeder Arzt weiss heutzutage, wie schwer es ist, die Finger von einem Infectionsstoffe frei zu machen, wenn man die Hände nicht mit einer Sublimatlösung wäscht, und in ein Sublimatbad ist Theodor Poeck schwerlich gesetzt worden.

Ferner ist auch noch möglich, dass die drei Hilfswärter ebenso erkrankt wären, wenn auch kein Cholerakranker von ihnen gepflegt worden wäre — das kommt ja oft genug vor, dass in einem Hause oder in einer Anstalt einige Fälle entstehen, ohne dass man herausbringen kann, wie der Infectionsstoff dahin gekommen ist. Ich kenne solche Fälle aus Irrenanstalten und Gefängnissen, die doch ebenso von aussen abgeschlossen sind, wie die Gefangenabtheilung der Charité. Man könnte auch geneigt sein, den zuerst erkrankten Hilfswärter mit seinem Fussgeschwür und was damit verbunden war, der erst zwölf Tage vor seiner Erkrankung zuging, als Einschlepper eines ektogenen Pilzes zu betrachten. Ich kenne Fälle, wo Personen mit Fussgeschwüren aus Choleraorten Infectionsstoff verschleppt haben. Mit Eiter getränkte Binden

scheinen ein ebenso gutes Verpackungs- und Transportmittel wie Cholerawäsche zu sein. Die Regel ist nur, dass die nöthige Menge Infectionsstoff nur ausnahmsweise an den Kranken haftet.

Im Männerzuchthause zu Lichtenau in Mittelfranken[1]) wurde im Jahre 1873 das Virchow'sche Experiment zweimal gemacht. Am 23. November und am 7. December kam je ein Gefangener aus München dort an; die in der überfüllten Anstalt an Cholera erkrankten und starben, aber keine Infection ihrer Wärter oder der Anstalt verursachten.

In der Gefangenanstalt Laufen in Oberbayern hingegen brach Ende November 1873 eine mörderische Epidemie aus und starben binnen weniger als drei Wochen von 522 Gefangenen 83 an Cholera, ohne dass man trotz eifrigsten Suchens ebenso wenig wie 1884 in Toulon die »Fissure« finden konnte, durch welche die Cholera in die Anstalt gekommen war. 128 Gefangene hatten asphyktische Cholera, 43 Cholerine und 136 Choleradiarrhöe, es waren also in dem Gebäude 307 nach der Ansicht der Contagionisten infectionstüchtige Choleraquellen vorhanden. Es wäre doch interessant, darnach zu fragen, wie sich in diesem Falle das Wartepersonal verhalten hat. Aber darnach fragen die Herren nicht, denn die Antwort würde negativ lauten, also doch nichts beweisen, wenigstens nicht beweisen, dass sie recht haben. Aber für Autochthonisten und Localisten ist dieser Fall schwer wiegend, und weil diese beiden Parteien, wenn auch in verschwindend kleiner Minorität, doch auch noch auf Erden leben, so möchte ich an das erinnern, was ich schon früher einmal darüber mitgetheilt habe. Die Contagionisten brauchen das Folgende ja nicht zu lesen und können es überschlagen. Dr. Berr, der Gefängnisarzt, erhielt aus München zwei Candidaten der Medicin, die Herren Schinke und Schülein als Assistenten. Vom Orden der barmherzigen Brüder in Neuburg an der Donau kamen sechs geschulte Krankenwärter und meldeten sich sechs Aufseher und zwanzig Gefangene als freiwillige Krankenpfleger. Während einer etwa acht Tage dauernden Erkrankung des Herrn

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 44.

Dr. Berr übernahm der k. Bezirksarzt Dr. Loder von der Stadt Laufen den Dienst in der Gefangenanstalt. Was war nun das Resultat? Die mit Behandlung und Pflege der Cholerakranken Beschäftigten zeichneten sich fast Alle durch Immunität aus. Dr. Berr erkrankte nicht im geringsten an Cholerasymptomen, sondern an Erscheinungen von Gehirncongestion infolge von Ueberanstrengung und Nachtwachen. Die beiden Assistenten blieben gesund, ebenso der Hausgeistliche, Priester Seybold, der die meisten Kranken Beichte hören und ihnen den letzten Trost spenden musste, und auch der Bezirksarzt Dr. Loder und die sechs Krankenwärter vom Orden der barmherzigen Brüder. Auch der Aufseher in der Krankenabtheilung, Georg Raab, blieb gesund, mit Ausnahme einer Diarhöe, welche ihn erst gegen Ende der Epidemie befiel, ihn aber gar nicht veranlasste, sich ausser Dienst zu stellen. Ebenso verhielten sich die beiden ständigen Krankenwärter aus der Klasse der Gefangenen.

Aus einer Anzahl von zwanzig Gefangenen, welche, aus verschiedenen Abtheilungen kommend, zu verschiedenen Zeiten der Epidemie freiwillig Krankendienste leisteten, erkrankten nur drei und zwar zwei an rasch wieder gehobenen ambulanten Diarrhöen und einer an Cholerine.

Das Wartepersonal in der Gefangenanstalt Laufen verhielt sich demnach genau so, wie es James Cuningham in den indischen Militärspitälern gefunden und geschildert hat.

Die Epidemie in Laufen hatte noch ein interessantes Nachspiel mit einem Falle von Choleratyphoid, der in einem auswärtigen Krankenhause aufgenommen wurde und ein Seitenstück zum Virchow'schen Falle von Choleratyphoid bildet, aber anders, d. h. regelmässig verlief. Am 8. December Nachts[2]) langte in einem Poststellwagen der am 7. December aus der Gefangenanstalt Laufen entlassene Sträfling Königsbauer, der auf seiner Reise einen vollkommenen Choleraanfall erlitten hatte, in Vilsbiburg an. Aus dem Wagen gestiegen, sank er entkräftet nieder

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich 2. Heft S. 58.

2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich 2. Heft S. 87 und 106.

und vermochte sich nur mit Mühe noch bis ins Krankenhaus zu schleppen, in welchem er sofort Aufnahme fand, aber dann auch sofort bewusstlos wurde und drei Tage lang in diesem Zustande, im Choleratyphoid, verharrte. Dieser Mann hätte anstecken sollen, denn er wurde weder gebadet, noch isolirt, noch etwas von ihm desinficirt, weil man nicht wusste, woher er kam und was die Ursache seines tiefen Leidens sei. Erst nach drei Tagen, als er wieder zum Bewusstsein kam, konnte man etwas von ihm erfahren, aber er steckte seine Wärter und das Krankenhaus ebensowenig an, wie seine Leidensgenossen in Laufen ihre Wärter angesteckt haben, und wenn er sie auch angesteckt hätte, so würde ich auch in diesem Falle annehmen, dass Königsbauer ausser seinem Leibe aus Laufen doch noch etwas mitgebracht haben müsste, was inficirend wirkte. Aber er hatte, wie es die Regel ist, nichts derartiges mitgebracht, und hätte nach Virchow's Ansicht auch nicht leicht etwas mitbringen können, da die Gefangenen bei ihrer Entlassung gebadet werden, die Anstaltskleider zurücklassen müssen, ihre beim Eintritt abgelegten Kleider im wohl gereinigten und lange gelüfteten Zustande (bei Königsbauer dauerte das Lüften vier Monate) anziehen, und in dem Augenblicke, wo sie wieder in die Welt treten, bis auf ihren Leib wieder ganz neue Leute sind. Es erfolgten während der Dauer der Epidemie noch zahlreiche Entlassungen (29), denn es wäre unbarmherzig und unverantwortlich gewesen, diejenigen, welche ihre Strafe abgebüsst, in der so lebensgefährlichen Gifthöhle noch länger zurückzuhalten. Es erkrankten auch von den Entlassenen auswärts noch Einige, aber nirgends verursachten sie weitere Infectionen. Wenn der Cholerakranke überhaupt der Erzeuger des Infectionsstoffes ist, so muss die Infection durch ihn die Regel und kann nicht die seltene Ausnahme sein.

Es ist selbstverständlich, dass, wenn der Umgang mit Cholerakranken keine Gefahr bringt, auch der Umgang mit deren Leichen keine bringen kann. Ich könnte mich da übrigens auf das durchschnittliche Freibleiben des Personals auf Anatomien, wo zahlreiche Sectionen gemacht werden, und auch darauf berufen, dass auch Todtengräber und andere Leichendiener nicht mehr

zu leiden haben, als andere Theile der Bevölkerung einer epidemisch ergriffenen Stadt. Wenn von dieser Regel hie und da auch Ausnahmen vorkommen und selbst sehr auffallende, so beweist das nicht, dass die Ergriffenen die Cholera von den Leichen bekommen haben, mit welchen sie zu thun hatten, sondern eben auch von etwas Anderem, von dem auch gewöhnliche Menschen gewöhnlich inficirt werden, und das sich bei Leichen in der Regel nicht vorfindet.

Ich halte es daher für viel logischer, für Ausnahmen von der Regel sich als Ursache etwas zu denken, was auch nur selten und ausnahmsweise gegeben ist, anstatt etwas, was stets gegeben ist und nie fehlt, aber in 100 Fällen kaum einmal zu einer scheinbaren Wirkung kommt. Und so glaube ich, dass die feststehende Thatsache, dass die Aerzte und Wärter von Cholerakranken nicht öfter inficirt werden, als Personen, welche mit Kranken gar nichts zu thun haben, damit erklärt werden müsse, dass die Cholerakranken keinen wirksamen Infectionsstoff produciren, und dass in den seltenen Fällen, wo sie inficirend wirken, etwas Anderes, nämlich ein aus einer Choleralocalität stammender ektogener Infectionsstoff an ihnen ausnahmsweise haften müsse.

2. Die Excremente der Cholerakranken als Sitz des Infectionsstoffes.

Dieser zweite Abschnitt ist eigentlich schon durch den ersten erledigt; denn wenn die Kranken überhaupt nicht ansteckend auf Gesunde wirken, welche mit ihnen in nächste Berührung kommen, so können es auch die Ausleerungen der Kranken nicht thun. Aber da bei der Cholera doch der Darm ein Hauptschauplatz des Krankheitsprocesses ist, so liegt für die meisten Menschen der Gedanken ja doch zu nahe, darin auch den Sitz des Infectionsstoffes zu vermuthen. Habe ich ja das anfänglich doch selbst glaubensfest angenommen, und erklärte ich mir das Freibleiben der Aerzte und Wärter nur dadurch, dass ich mir dachte, die Cholerastühle seien allerdings im frischen Zustande, wie sie vom Kranken kommen, noch nicht inficirend, aber sie würden es, wenn sie ausserhalb des Organismus in Abtritten, im Boden noch weitere Entwickelungen durchmachen, und schienen Ver-

suche, welche Thiersch und Burdon Sanderson mit faulen Cholerastühlen, Fliesspapier und weissen Mäusen anstellten, diese Ansicht auch zu bestätigen und sogar zu beweisen, und hat erst jetzt in allerneuester Zeit wieder ein so hervorragender Bacteriologe wie Robert Koch den specifischen Cholerapilz in den frischen Darmausleerungen zu finden geglaubt, so dass ich die Frage doch wenn auch nicht wegen ihres praktischen, so doch wegen ihres theoretischen Interesses besprechen und die epidemiologischen Gründe angeben muss, weshalb ich meine Ansicht geändert habe, und an das Dogma der Contagionisten nicht mehr glauben kann.

Um zu zeigen, dass mir der gegenwärtige Standpunkt der Contagionisten durchaus nicht neu ist, sondern dass ich selber redlich mitgeholfen habe, ihn aufzubauen, brauche ich nur einen einzigen Satz aus meinen 1855 erschienenen »Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera« anzuführen. Seite 290 steht: »Da ich den Satz aufgestellt habe, dass die alleinige Verbreitung der Cholera durch Harn und Koth der Menschen geschehe, so habe ich auch die Verpflichtung auf mich genommen, mich nach Mitteln umzusehen, einer solchen Verbreitung Einhalt zu thun.« Und obschon ich diesen Gedanken damals mit jugendlichem Feuer ergriff und festhielt, so haben mich die bösen epidemiologischen Thatsachen, welchen jede Theorie gleich ist, welche sich an gar keine kehren und halten, allmählich doch wieder wankend gemacht und schliesslich sogar dahin gebracht, dass ich jetzt die Desinfection der Ausleerungen Cholerakranker für ganz werthlos halte. Diese Sinnesänderung bei mir selbst lässt mich hoffen, dass es auch vielen der heutzutage lebenden Contagionisten so ergehen werde, wenn sie sich noch länger und eingehender mit den negativen epidemiologischen Thatsachen beschäftigen. Ob ich das noch erleben werde, weiss ich allerdings nicht, aber angesichts der Thatsachen würde ich die Hoffnung selbst noch auf meinem Grabe aufpflanzen.

Um meinen excrementitiellen Unglauben auch nur einigermaassen zu rechtfertigen, gestatte man mir, von mir selber zu reden.

Meine ersten epidemiologischen Untersuchungen stammen aus der dritten von Hirsch als Pandemie bezeichneten Cholera-

periode, und trat ich in die vierte, die uns 1865 erreichte, mit dem festen Glauben ein, die Desinfection der Cholerastühle und der Behälter, wohin diese gelangen, sei eine souvräne prophylaktische Maassregel. In dem von Griesinger, Wunderlich und mir 1866 herausgegebenen Choleraregulativ steht die Desinfection noch an der Spitze der Maassregeln gegen die Cholera und behandelt § 1 das Princip der Desinfection (saure Reaction), § 2 Aufzählung der wesentlichsten Desinfectionsmittel (Eisenvitriol und Carbolsäure), § 3 Menge der anzuwendenden Desinfectionsmittel, § 4 Gegenstände der Desinfection, § 5 Wann mit der Desinfection begonnen werden soll (prophylaktisch), § 6 Ueberwachung der Desinfection. Damals spielten die Mikroorganismen noch nicht die grosse Rolle, wie gegenwärtig, ja man kann sagen noch gar keine Rolle, und mir genügte als Index für die Wirksamkeit eines Mittels, wenn es die alkalische Gärung des Harnes verhinderte und ein Gemenge von Harn und Koth sauer erhielt. Die Bacteriologen verwerfen bekanntlich jetzt unsere damaligen Mittel oder erklären sie doch für viel zu wenig wirksam, um alle Mikroorganismen zu tödten, und wäre die saure Reaction allein nur ein Mittel gegen das üppige Wachsthum des Koch'schen Kommabacillus gewesen, der in sauren Lösungen nicht gedeiht. Aber mir waren bereits ein Jahr vorher einige leise Zweifel über die Nothwendigkeit und Wirksamkeit der Desinfection der Ausleerungen Cholerakranker überhaupt aufgestiegen. Ich fand nämlich Fälle, wo recht fleissig desinficirt wurde, wo es aber nichts half und Fälle, wo gar nicht desinficirt wurde, wo aber trotz wiederholter Einschleppungen durch Cholerakranke keine Infectionen erfolgten. Die ersteren Fälle hätte ich mir so erklären können, dass bei der Desinfection Fehler gemacht worden wären oder dass die angewandten Mittel nicht die richtigen wirksamen gewesen wären, aber die zweiten Fälle erlaubten eine so tröstliche Erklärung nicht mehr. Am schlagendsten traten mir diese beiden Reihen von Thatsachen 1865 bei der Epidemie in Altenburg entgegen.

Geheimer Medicinalrath Dr. Göpel, ein ebenso verständiger als energischer Arzt und Medicinalbeamter wollte, als die Cholera in Altenburg ausbrach, in dem unter seiner Leitung stehenden

allgemeinen Krankenhause keine Choleraabtheilung haben, weil die Infection der Kranken, eine Hausepidemie zu befürchten war. Aber wohin mit den Cholerakranken? In der Nähe des Krankenhauses war vor einigen Jahren ein Gebäude errichtet worden, bestehend aus Erdgeschoss und zwei Stockwerken, welches zur Aufnahme alter, chronisch kranker Armen, als sogenanntes Siechenhaus diente. Göpel dachte nun, dass eine Hausepidemie im Siechenhause anstatt im allgemeinen Krankenhause vom humanen Standpuncte aus jedenfalls das kleinere Uebel wäre, räumte das Erdgeschoss des Siechenhauses für die Aufnahme Cholerakranker, brachte die etwa 80 Männer und Frauen zählenden siechen Pfleglinge im ersten und zweiten Stocke unter, und beschloss diese Armen durch die energischeste Desinfection zu schützen.

Die Desinfection im Choleraspitale zu Altenburg war von Anfang an eine sehr umfassende und strenge. Alle Entleerungen der Kranken wurden mit Eisenvitriol, alle Wäsche mit Chlorkalklösung behandelt, der Luft fortwährend Essigdämpfe mitgetheilt, Excremente und Erbrochenes wurden sofort in Gefässe aufgenommen, welche bereits das Desinfectionsmittel enthielten. Man liess keine unreine Wäsche alt werden, legte sie sofort in Chlorkalklösung und dann in einen verschliessbaren Trog mit laufendem Wasser ausser dem Hause und behandelte sie erst darnach auf gewöhnliche Weise. Sogar das Stroh aus den Strohsäcken wurde erst mit Eisenvitriollösung begossen in die ausser dem Hause befindlichen Gruben geworfen.

In diesem Choleraspitale sind mehr als 50 der schwersten Cholerafälle behandelt worden, von denen mehr als die Hälfte gestorben. Es kann somit nicht dem mindesten Zweifel unterliegen, dass in das Erdgeschoss dieses Hauses der in den Kranken enthaltene Cholerakeim reichlich eingeschleppt worden ist. Ebensowenig wird man bestreiten können, dass gemäss der übereinstimmenden Erfahrung an allen Orten die Bevölkerung des ersten und zweiten Stockes eine zur Cholera im höchsten Grade persönlich disponirte gewesen ist. Man kann ohne Uebertreibung das Gleichnis brauchen, dass so ein Siechenpersonal unmittelbar

über einem Choleraspital wie eine Anhäufung von Pulver über einer funkensprühenden Esse aussieht.

Trotzdem nun, dass das Erdgeschoss fortwährend zwei Monate hindurch neue Opfer der Cholera empfing und die Mehrzahl erst nach ihrem Tode wieder entliess, zeigte sich die Krankheit unter den zahlreichen Pfleglingen des ersten und zweiten Stockes, sowie unter dem Warte- und Verwaltungspersonal in keinem einzigen Falle, nicht einmal eine verdächtige Diarrhöe kam zur Beobachtung. Eine solche Immunität eines solchen Hauses setzt eine mächtig wirkende Gegenursache voraus. Ich schrieb damals in meiner Abhandlung über die sächsischen Choleraepidemien von 1865 [1]: »Ich kenne nur zwei Ursachen, die dieses möglich erscheinen lassen, entweder die Wirkung einer vollständigen Desinfection aller Entleerungen der Cholerakranken oder eine vollständige locale Nichtdisposition. Ein Mangel an individueller Disposition unter einer so grossen Zahl schwächlicher, theilweise kachektischer Individuen kann nicht angenommen werden.« (Auch eine vorausgegangene Durchseuchung kann nicht angenommen werden, da die Cholera 1865 Altenburg das erste Mal epidemisch heimsuchte.)

Göpel wies, als ich gegen Ende der Epidemie nach Altenburg kam, triumphirend auf sein Choleraspital im Siechenhause hin. Auch ich erblickte darin anfangs ein gelungenes, entscheidendes Experiment zu Gunsten der Desinfection und hatte die grösste Freude, die sich aber bei näherem Studium des Verlaufes der Epidemie in Altenburg bald sehr mässigte, so dass ich in meinem Berichte darüber schliesslich sagen musste: »Es wäre eine Thatsache, deren Werth nicht mit Gold aufzuwiegen wäre, wenn mit Ausschluss jedes gegründeten Zweifels als bewiesen angesehen werden könnte, dass die Cholera im Siechenhause zu Altenburg durch die dort angewandte Methode der Desinfection so vollständig niedergehalten worden wäre. Ich würde persönlich eine um so grössere Genugthuung empfinden, als die Methode wesentlich die nämliche ist, welche ich schon vor meiner Abreise nach Sachsen in München empfohlen hatte. Ich kann das aber

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 2 S. 89.

ohne weitere Erfahrungen noch nicht annehmen. Was mich noch zaudern lässt, das Resultat der Desinfection im Siechenhause zu Altenburg als ganz entscheidend zu betrachten, ist der Umstand, dass die ganze bewohnte Umgebung des Siechenhauses ohne solche systematische Desinfection gleichfalls frei von Cholera geblieben ist, z. B. das Krankenhaus, das Militärspital, mehrere Kasernen. Die Partie gehört zu den tiefstliegenden und wasserreichsten von Altenburg, der Grund des Siechenhauses musste bei Erbauung desselben sogar betonirt werden. Die Lage ist ähnlich, wie die des grösseren immunen Theiles der Dörfer Rasephas, Nobitz und Windischleuba, worauf wir noch zu sprechen kommen.«

Wären damals schon die auf bacteriologischem Boden stehenden Untersuchungen von Koch und Wolffhügel gemacht und bekannt gewesen, welche ergeben haben, dass alle von mir vorgeschlagenen Desinfectionsmittel überhaupt nichts taugen, dann wäre ich allerdings gleich im Klaren darüber gewesen, dass die Desinfection der Ausleerungen Cholerakranker nicht die Ursache der Immunität des Siechenhauses gewesen sein kann. Ich bin nur froh, dass Göpel nicht mit Sublimat desinficiren liess; denn in diesem Falle würde das Siechenhaus in Altenburg von den Contagionisten heutzutage noch fleissig citirt und behauptet werden, dass es Fälle gibt, in welchen die Desinfection sich doch als sehr wirksam und nützlich erwiesen hat. Dass das jetzt nicht mehr behauptet werden kann, habe ich nur dem Eisenvitriol und der Bacteriologie zu danken.

Aber damals war ich bacteriologisch eben noch gar nicht informirt, und glaubte meine auch vielen Andern lieb gewordene Desinfection, die ja auch Göpel so grosse Freude gemacht hatte, doch nicht sofort fallen lassen zu dürfen; ich glaubte sogar noch einen Artikel zu Gunsten der Desinfection schreiben zu müssen und empfahl sie auch noch bei Abfassung des Choleraregulativs Griesinger und Wunderlich, wenn ich auch den beiden Freunden meine bescheidenen Zweifel nicht verschwieg. Sie meinten, diese hätten nicht viel zu bedeuten, denn desinficiren werde und müsse man doch, und so empfahlen wir die Desinfection auf unserer Grundlage in Ermangelung einer besseren wenigstens

als einen gewissenhaft anzustellenden Versuch, der bald zeigen werde, ob es etwas nützt oder nicht.

1866 im Kriegsjahre brachen in Norddeutschland und in einem Theile Oesterreichs, in Frankreich und Belgien zahlreiche Choleraepidemien aus, während Süd- und Südwestdeutschland und auch Theile von Oesterreich auffallend verschont blieben. In München war man auf den Einzug des schlimmen Gastes gefasst, da die Stadt mit verschiedenen Schauplätzen der Krankheit in ununterbrochenem Verkehr stand. Aber es blieb bei neun Fällen, die fast alle als Cholera nostras oder von aussen gekommen erklärt werden konnten. Der Verlauf der Cholera von 1866 erschütterte meinen Desinfectionsglauben vollends. In Leipzig z. B., wohin die Cholera im Jahre 1865 nicht einmal die kurze Strecke von Altenburg aus zurücklegen mochte, wurde recht sorgfältig desinficirt, und doch erlitt die Stadt die heftigste Epidemie, die sie je gehabt hat. Ich konnte mich nicht mit dem wohlfeilen Troste begnügen, wie Andere, welche dachten, ja! wenn man nicht so fleissig desinficirt hätte, wäre es noch viel schlimmer geworden.

In die Choleraconferenz, welche 1867 in Weimar tagte, trat ich bereits mit der vollen Ueberzeugung ein, dass die Verbreitung der Cholera nur ektogen aufzufassen sei, gab die entogene Uebertragung für keinen einzigen Fall mehr zu und gerieth darüber sogar mit meinem Freunde Griesinger in Streit, der mir die drei berühmten 1854 in Stuttgart erfolgten Infectionen durch einen aus München gekommenen Cholerakranken entgegenhielt, und meine Hartnäckigkeit nicht begreifen konnte, dass ich nicht zugeben wollte, dass einzelne Infectionen nicht auch entogen erfolgen könnten, nachdem er mir doch gerne zugäbe, dass zu Epidemien noch mehr gehöre, und auch das, was ich örtliche und zeitliche Disposition nenne.

Ich glaubte damals aber mich hinlänglich deutlich auszusprechen, wenn ich sagte [1]: »Wenn nur in einem einzigen Falle die Mitwirkung des Bodens etwas Gleichgültiges ist, so muss

1) Verhandlungen der Choleraconferenz in Weimar 1867 S. 88.

man es auch für alle Fälle zugeben. Ich denke mir nun, dass diese Fälle, die so aussehen, als wäre der Boden entbehrlich, nicht gehörig analysirt sind. Wenn ich aus einem Orte den Cholerakeim fortschicke und annehme, es gehöre noch ein anderes disponirendes Element dazu, so ist es ebenso möglich, dass auch von dem im Orte vorhandenen disponirenden Elemente die nöthige Quantität mitkommt, dass ich also nicht bloss die Schmarotzerpilze, um mich dieses Bildes zu bedienen, sondern zugleich auch den Wirth dafür mitschicke. Da kann an dem Orte, der immun ist, noch eine Infection und selbst mehrere entstehen, doch wird die Krankheit dort nicht epidemisch werden, nicht fortleben, weil dann das zweite Element nicht mehr vorhanden ist. Die von dem inficirten Punkte aus dort hingebrachte Quantität reicht nur für wenige Infectionen, wenn es die Bedingungen der eigenen Fortpflanzung nicht findet. Wenn wir in einem einzigen Falle den Einfluss des Bodens preisgeben, so brauchen wir ihn für alle übrigen Fälle auch nicht mehr.«

Diese Erklärung lautet im Sinne der diblastischen Theorie Nägeli's: warum ich mich jetzt mehr zur monoblastischen Theorie hinneige, werde ich später besprechen. Die ektogene Seite der Cholera wird von beiden Theorien ja festgehalten.

Es folgt das Jahr 1868, in welchem ich mich veranlasst sah, zu meiner eigenen Belehrung einmal einen wegen seiner Choleraimmunität berühmten Ort, Lyon, zu besuchen, ebenso Gibraltar und Malta, wo nach Ansicht meiner Gegner die Cholera nicht vorkommen dürfte, wenn meine Ansicht über den Einfluss des Bodens die richtige wäre. Die Resultate dieser Forschungsreise, die ich auf meine eigenen Kosten machte, darf ich als den meisten Lesern bekannt voraussetzen, und wem sie nicht bekannt sein sollten, den muss ich auf den 4. und 6. Band der Zeitschrift für Biologie verweisen.

In diese Zeit fällt auch meine nähere Bekanntschaft mit den Choleraverhältnissen in Indien. Die englische Regierung und das indische Amt in London schickten 1868 zwei junge Aerzte Douglas Cunningham und Timothy Lewis als Specialassistenten des Sanitary Commissioner bei der indischen Regierung für wissen-

schaftliche Untersuchungen nach Calcutta. Sie nahmen ihren Weg über München und ich freute mich in ihnen ebenso wohl unterrichtete, als talentvolle junge Männer kennen zu lernen, mit denen ich mich wohl befreunden konnte. Sie vermittelten meine Bekanntschaft mit ihrem Chef James Cuningham in Calcutta, der mir seine Jahresberichte zugehen liess, auch die Schriften des Vorstandes des statistischen Bureaus in Calcutta Dr. Bryden, die mich in meinen in Europa bereits gewonnenen Anschauungen nur bestärken konnten. Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass die Cholera in Calcutta und in Indien dieselben Gewohnheiten wie in München und in Bayern und in Deutschland habe, konnte es meine Ueberzeugung nicht mehr erschüttern, als ich fand, dass es auch in Indien wie bei uns sehr verdienstvolle Aerzte gibt, welche ausgesprochene Contagionisten und Trinkwassertheoretiker sind, wie z. B. Macnamara, der ein sehr inhaltreiches Werk von seinem Standpunkte aus geschrieben hat. Aber gegenüber der scharfen Logik in James Cuningham's umfassenden Berichten und den umfassenden Darstellungen Bryden's, von denen erst jüngst wieder Generalarzt Dr. Marston im Lancet gesagt hat, sie seien so abgefasst, »als hätte die Cholera selbst sie geschrieben«, konnte das Werk von Macnamara keinen Eindruck auf mich machen, da ich in ihm nur Gedanken fand, die mir längst bekannt waren, und die ich schon auf Grund meiner europäischen Erfahrung vielfach bekämpft hatte. Ich vermochte auch auf Grund meiner erweiterten Kenntnisse 1871 nur mein kleines Buch »Verbreitungsart der Cholera in Indien« bei Vieweg in Braunschweig zu veröffentlichen.

Im Jahre 1873, als die Cholera schon wieder seit ein paar Jahren in einer Bewegung aus Russland über Europa begriffen war, schrieb ich einen Artikel »Ueber den gegenwärtigen Stand der Cholerafrage und die nächsten Aufgaben zur weiteren Ergründung ihrer Ursachen«[1]), welche August Hirsch Veranlassung wurde, beim Reichskanzler-Amte die Errichtung der Cholerakommission für das deutsche Reich zu beantragen, deren

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 8 S. 492.

Arbeiten in sechs Heften in Carl Heymann's Verlag in Berlin[1]) erschienen sind. Die Commission veröffentlichte zunächst einen Untersuchungsplan, der zwar von vielen Seiten sehr abfällig beurtheilt worden ist, aber es ist seitdem noch kein besserer entstanden. Marey schlug in der Académie de Médecine in der Sitzung vom 19. August 1884[2]), also zehn Jahre später wieder einen vor, welcher in einer späteren Sitzung auch im wesentlichen angenommen und über dessen Resultate 1885 referirt wurde, aber ich kann in dem französischen Plane nicht einen einzigen Gedanken finden, der in dem Untersuchungsplane der Cholera-Commission für das deutsche Reich nicht auch schon enthalten wäre.

Die Arbeiten der deutschen Choleracommission waren vorwaltend von localistischem Geiste getragen, verschlossen sich aber keiner theoretischen Ansicht. Um die Interessen der Contagionisten zu wahren, schlugen Hirsch und ich, nachdem Virchow abgelehnt hatte, den Obermedicinalrath Dr. Volz in Karlsruhe, der ein ganz hartgesottener Contagionist und sehr tüchtiger Medicinalbeamter war, als Mitglied vor.

Im Auftrage des Gesundheitsrathes der Stadt München hatte ich schon im Jahre 1873 eine Ansprache an das Publikum verfasst »Was man gegen die Cholera thun kann«. Da gab ich schon kund, dass ich auf die Desinfection der Excremente nichts mehr geben könne, stiess aber bei der Majorität der Collegen auf den grössten Widerstand. Um meine Ueberzeugung aufrecht zu halten und es den übrigen Mitgliedern des Gesundheitsrathes doch möglich zu machen, meine Ansprache an das Publikum gleichfalls zu unterschreiben, entschloss ich mich, die Desinfection mindestens als ein wesentliches Mittel zur Reinhaltung der Luft des Hauses und der Stadt zu empfehlen, und Vorschriften zur Desinfection mit Eisenvitriol und Carbolsäure im Sinne des Choleraregulativs zu geben, erwartete mir aber nichts davon gegen den Cholerakeim. Im Juli und August, als ich eben noch bei den Sitzungen der Choleracommission in Berlin war, brach

1) Das 2. Heft: Cholera in der Gefangenanstalt Laufen ist im gleichen Verlage auch in englischer und französischer Uebersetzung erschienen.

2) a. a. O. S. 1117.

in München die Cholera aus, und wurde die Desinfection sofort in allen öffentlichen Anstalten, Kasernen, in allen Häusern, wo Cholerafälle vorkamen, durchgeführt. Schon vor Mitte August nahm die Epidemie wieder ab, machte im September nur mehr sehr wenige Fälle, im October noch weniger und schien anfangs November ganz zu verschwinden. Man war natürlich, wie stets und überall, sehr geneigt, die Kleinheit, die schnelle Abnahme und die geringe Dauer der Epidemie der Desinfection und den anderen Maassregeln zuzuschreiben. Aber plötzlich von Mitte November an erhob sie sich wieder. Da man glaubte, im Sommer die richtigen Mittel gehabt zu haben, um sie zu bändigen, wurde die Disinfection obligatorisch und prophylaktisch, wie sie schon während der Sommerepidemie und auch danach in allen Kasernen geübt wurde, allgemein einzuführen. Wenn das auch viele Lücken gehabt haben mag, so steht doch so viel fest, dass nun viel mehr gethan wurde, als im Sommer. Aber trotz Allem wurde die Winterepidemie viel grösser und dauerte viel länger, als die Sommerepidemie. Die Contagionisten können nun sagen, das ist wieder eine negative Thatsache, die nichts beweist, man hat ja nicht mit den rechten Mitteln desinficirt, wie Koch und Wolffhügel in der neuesten Zeit nachgewiesen haben. Ich gebe das zu, bin aber trotzdem überzeugt, dass es geradeso gegangen wäre, wenn man mit einer vielprocentigen Sublimatlösung desinficirt hätte, denn ich erhielt noch einen schlagenderen Beweis dafür, dass auch in den bloss mit Eisenvitriollösung desinficirten, oder vielmehr nicht desinficirten Excrementen kein Cholerainfectionsstoff enthalten sein kann. Diesen Beweis lieferte der fürchterliche Choleraausbruch in der Gefangenanstalt Laufen. Schon während der Sommerepidemie in München waren in der Gefangenanstalt Laufen zahlreiche Einlieferungen aus und über inficirte Orte, namentlich über München erfolgt. Um sich vor einer Hausepidemie zu schützen, war Isolirung (Quarantäne) aller aus verdächtigen Orten Kommenden und prophylaktische Desinfection der ganzen Anstalt angeordnet. In den beiden Vororten von Laufen, Villers und Obslaufen, waren vom 16. September bis 8. October zehn Cholerafälle mit acht Todesfällen vorgekommen,

ohne eine Einschleppung nachweisen zu können. Die Gefangenanstalt aber blieb frei. Man schrieb dieses günstige Resultat in der Anstalt der energischen Desinfection zu, und setzte diese deshalb prophylaktisch fort, und war sicher, dass die Krankheit nun auch im Winter, nachdem sie in München neu auflebte, nicht in die Anstalt dringen könne, und setzte daher die Maassregeln nur mit um so grösserer Sorgfalt und Zuversicht fort. Aber Ende November kam die Cholera endlich doch. In der Anstalt wurde sonst der Inhalt der Gruben, in welche die Abtritte mündeten, öfter im Monate ausgepumpt und auf Felder gebracht. Als die Epidemie ausgebrochen war, wurde dies anfangs in vermeintlich gerechter Besorgnis wegen Gefährdung der öffentlichen Gesundheit unterlassen. Da aber zu dieser Zeit nicht bloss viel mehr Stuhlentleerungen erfolgten, sondern auch bei der gesteigerten Desinfection auch viel mehr Flüssigkeit in die Aborte kam, so waren sämmtliche Gruben bald bis zum Ueberlaufen voll. Der flüssige Inhalt einer Grube bahnte sich zu dieser Zeit sogar einen Weg in den Keller, wo er, wie ich mit eigenen Augen sah, an den Wänden und vom Gewölbe niedertropfte, so dass man Schäffel unterstellte, um die Brühe zu sammeln. Als man an die Räumung und Entleerung der überfüllten Gruben gehen wollte, standen die öffentliche Meinung und sanitätspolizeiliche Bedenken hindernd im Wege. Niemand wollte diese gefährliche Operation vornehmen, und keine Gemeinde wollte diesen gefährlichen Dünger durch ihre Strassen und auf ihre Grundstücke bringen lassen. — Im Gesundheitsrathe der Stadt Laufen, welche von der Epidemie verschont geblieben ist, deliberirte man, ob man nicht wenigstens den flüssigen Theil des Grubeninhaltes, der ja desinficirt sei, in die raschfliessende Salzach stürzen könnte; da aber von den wahrscheinlich doch nicht gehörig desinficirten Gruben die Masseninfectionen in der Anstalt ausgegangen sein könnten, so ging das nicht an, und auch schon deshalb nicht, weil die Salzach von der Anstalt an erst noch die ganze Stadt Laufen umfliesst und nach der allgemeinen Ansicht die Brunnen der Stadt nur von filtrirendem Salzachwasser gespeist werden so dass man befürchten musste, alle Brunnen der Stadt zu vergiften.

Aber man konnte die so schwer heimgesuchte Anstalt doch nicht länger in der eigenen, ekelhaften Brühe ersäufen, und da Noth selbst Eisen bricht, so wurden auch Mittel und Wege zur Räumung der schrecklichen Gruben gefunden. Das polizeiliche Ausfuhrverbot wurde zurückgenommen, Plätze bestimmt, wohin die Jauche und der Koth gebracht werden durften, und es fanden sich endlich auch drei todesmuthige Bauern aus der Nachbarschaft als Accordanten, welche für gutes Geld und Dünger ihr Leben wagten, und die sechs überfüllten Gruben der Anstalt in zwei Nächten vom 17. auf den 18. und vom 18. auf den 19. December anno domini 1873, jedesmal zwischen Nachts 12 Uhr und Morgens 6 Uhr räumen liessen. Es waren 75 zweispännige Fuhren dazu nothwendig. Eine Fuhre nur zu 20 Centner gerechnet macht 1500 Centner.

Das Ausschöpfen der Gruben und das Füllen der Odelgefässe besorgten acht Gefangene, die sich freiwillig dazu erboten hatten, ausser diesen auch noch vier Mann aus der guten Stadt Laufen (der Todtengräber Fuchs mit drei Gehilfen). Ueberdies waren noch sechs Fuhrknechte bei dem Transporte thätig, welche von den drei unternehmenden Bauern gesandt waren. Die Contagionisten sollten diesen Helden ein Monument setzen.

Ob auf dem Wege von der Anstalt auf die Felder nichts verloren ging, weiss ich nicht, denn ich war nicht Augenzeuge, aber darnach schien es, als ob nicht alle Fässer und Tröge hermetischen Verschluss gehabt hätten, man will auf den Strassen sehr verdächtige Spuren gesehen haben.

Zu constatiren ist noch, dass von diesen 19 mit dem Grubeninhalte in innigste Berührung gekommenen Personen nicht e i n e an Cholera, Cholerine oder Diarrhöe erkrankte, und auch in der Umgebung Laufen's oder in der Nähe der Abladeplätze oder in den Heimatsorten der drei Bauern zeigte sich kein Anzeichen einer Weiterverbreitung der Cholera.

So könnte man auch annehmen, dass die Kasernen in München trotz ihrer fortwährenden Desinfection aller Aborte mit reichlichen Mengen Eisenvitriol und Carbolsäure doch von der Cholera ergriffen worden seien, weil diese Desinfection nicht die

richtige gewesen sei. Aber diesen Gedanken haben die exacten epidemiologischen Untersuchungen Port's [1]) unmöglich gemacht, welcher zehn Jahre lang und auch während der Choleraepidemie 1873/74 alle Zugänge im Militärkrankenhause nach Mannschaftszimmern der sieben einzelnen Kasernen geordnet hat, um zu sehen, ob bei Typhus- oder anderen Epidemien, bei welchen der Sitz des Infectionsstoffes in den menschlichen Excrementen angenommen wird, die Zimmer in der unmittelbaren Nähe der Abtritte, die sämmtlich in Gruben, nur in einer einzigen Kaserne (Hofgartenkaserne) in einen Bach münden, mehr Kranke liefern, als die weiter davon entfernten. »Die Kasernen mit ihren langen Zimmerreihen und ihren spärlich dazwischen eingesetzten Abtritten geben jedenfalls das beste Beobachtungsobject in dieser Richtung ab. Nicht in einer einzigen Kaserne hat sich bis jetzt ein stichhaltiger Beweis finden lassen, dass der Typhus mit Vorliebe die Nachbarschaft der Abtritte aufsuche. In Betreff der Cholera ist dieser Satz noch viel leichter durchzuführen, denn die Fälle haben sich nicht ein einziges Mal in der Nähe der Abtritte gehäuft, sondern immer nur in respectabler Entfernung davon. Die Nachbarschaft der Abtritte blieb merkwürdig verschont. Es war das natürlich geradeso ein Zufall, als es ein Zufall ist, wenn der Typhus hie und da in der Nähe eines Abtrittes einen Herd bildet. Wollte man diesen Zufall ausbeuten, wie es von entgegengesetzter Seite gerne geschieht, so könnte man mit ganz gleichem Rechte behaupten: die Cholera flieht die Nähe der Abtritte«.

Dass aber auch gar nicht desinficirte Ausleerungen eines Cholerakranken, mit welchen nicht einmal eine Spur Eisenvitriol in Berührung kam, nicht die geringste Wirkung ausüben, hat noch ein anderer Fall aus der Choleraexplosion in Laufen bewiesen. Am 7. December wurde dort der Gefangene Johann Königsbauer, den wir schon als einen interessanten Fall von Choleratyphoid im Krankenhause zu Vilsbiburg kennen gelernt haben, anscheinend gesund entlassen. Er litt allerdings schon

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 86.

am 5. December an Diarrhöe, wie er später auch gestand, aber er wusste sie zu verheimlichen, weil er als diarrhöekrank nicht entlassen worden wäre, denn was hätte da für ein Unglück entstehen können, wenn ein Choleradiarrhöekranker mit seinen Ausleerungen den Cholerasaamen auf seiner Marschroute überall ausgestreut hätte. Nie könnte eine gute Sanitätspolizei ein solches Experiment zugeben, nachdem die Contagionisten sicher constatirt haben, dass die Infectionen von den Cholerastühlen ausgehen, dass die Cholerakeime im Darme ihren Sitz haben. Und doch wurde dieses Experiment, wenn auch nicht absichtlich, aber thatsächlich doch gemacht. Der Fall schien mir damals so wichtig, dass ich mich mit den officiellen Berichten darüber nicht begnügte, sondern einen meiner Schüler, Dr. Wille, veranlasste, den Mann nach seiner Genesung in seinem Wohnorte aufzusuchen und genau über seine Reiseroute von Laufen bis Vilsbiburg auszufragen, da diese vom Bezirksamte nur unvollständig ermittelt worden war. Dr. Wille konnte umsomehr auf eine genaue, ungeschminkte Mittheilung rechnen, als er als Knabe gleichzeitig mit K. auf einer Schulbank sass, dieser somit zu einem früheren Schulkameraden sprach, dem er jedenfalls Alles viel unbefangener mittheilte, als wenn ihn ein Polizeibeamter verhört hätte, und von dem er die freundschaftlichste Versicherung hatte, dass es sich nicht um etwas handle, weshalb er wieder eingesperrt werden könnte, sondern nur um reine Wissenschaft ohne jede praktische Anwendung. Dr. Wille schrieb mir dann, was ich schon in den Berichten der Choleracommission [1]) mitgetheilt habe und worauf ich bloss zu verweisen brauchte, da mir aber scheint, dass diese Berichte doch nicht viel gelesen wurden, oder schon wieder vergessen sind, so kann ich mir das Vergnügen nicht versagen, diesen Brief hier nochmal abzudrucken:

Deutenkofen, 13. März 1875.

Johann K., 28 Jahre alt, wohnt nunmehr in Weihern, einem Weiler im Bezirksamte Vilsbiburg, drei Stunden südöstlich von Landshut. Selber theilte mir mit, er habe in Laufen schon

1) Heft 2 S. 106.

mehrere Tage vor seiner Entlassung an Diarrhöe laborirt, diese jedoch verheimlicht, aus Furcht, er müsse in das Spital, aus dem nach seiner und der übrigen Gefangenen Ansicht kein Entrinnen mehr gewesen wäre. Am 7. December verliess er bereits geschwächten Körpers die Anstalt und kam auf der Strasse nach Tittmoning in die drei Stunden von Laufen entfernte Löwenau, wo er im Gasthause einkehrte, zwei Glas Arak und ein Semmelbrod zu sich nahm und reichliche farblose Stühle zurückliess. Unterwegs dann bekam er auch starkes Erbrechen und passirte kaum eine Ortschaft, ohne einen Abtritt derselben benutzt zu haben. Den Abend des 7. Decembers kam K. in das Dorf Kirchham, eine kurze Strecke von Tittmoning, trank hier warmen Wein und Arak und verzehrte ein kleines Stück Kalbfleisch. Die Nacht über, welche er hier verbrachte, musste er häufig den Abort des Wirthshauses aufsuchen. Die Zahl der Diarrhöen, welche K. auf dem Wege von Laufen bis Kirchham gehabt, gibt er auf ungefähr 20 an.

Am 8. December gelangte Patient nach Tittmoning, kehrte im Gasthause zur Post ein, trank schwarzen Kaffee und ein Glas Arak und erbrach und purgirte auf der Retirade des genannten Hauses. Um Verstopfung hervorzurufen, kaufte er sich und genoss einen schwarzen Lebkuchen. Nach halbstündigem Aufenthalt ging K. auf der Strasse gegen Burghausen weiter, liess jedoch letzteres rechts liegen, um einen Nebenweg einzuschlagen und dadurch seinen Marsch nach Altötting abzukürzen. Die Ortschaften, auf welche jener dabei stiess, weiss er nun nicht mehr mit Namen zu nennen, doch aus der Beschreibung, die er davon gab, aus den Mittheilungen eines zum Zweck der Orientirung von mir beigezogenen Schullehrers, welcher die fragliche Gegend ganz genau kennt, sowie aus der Betrachtung des Weges auf einer Specialkarte von Oberbayern geht nun ganz zutreffend hervor, dass K. im Dorfe Raitenhaslach von der Hauptstrasse abgewichen sein muss, dass er in Hohenwart über die Alz ging, Emmerting passirte und schliesslich Nachmittags des 8. Decembers in Altötting eintraf. Auch auf diesem Wege berichtet K. mehr als 20 mal Reiswasserstühle, heftiges Erbrechen gehabt und ge-

waltiges höchst schmerzhaftes Zusammenziehen der Bauchmusculatur empfunden zu haben.

In Altötting begab er sich zunächst in das Gasthaus zur Post, trank daselbst ein Gläschen Arak und liess sich Rindfleisch kommen, welches er jedoch nicht zu geniessen vermochte. Im Wasner-Gasthause nahm er sodann eine Tasse schwarzen Kaffee zu sich, holte sich hierauf aus der Apotheke eine Medicin und besuchte noch in der Nähe der letzteren ein drittes Gasthaus. In jedem hatte der Kranke wiederholt den Abtritt benutzt.

Abends 5 Uhr bestieg nun K. den Poststellwagen nach Vilsbiburg. Dieser war vollgepfropft von Personen bis zum Ziele der Fahrt und nahmen immer Neuhinzukommende die Plätze eben Abgegangener ein. (Der 8. December war ein Feiertag, Mariä unbefleckte Empfängnis und Altötting ist ein weitberühmter Wallfahrtsort mit einem Gnadenbild der Mutter Gottes.) Die Mitreisenden merkten zwar dem K. an, dass er krank sei, zumal er öfter der Diarrhöe wegen aussteigen musste, hatten jedoch vor ihm keine besondere Scheu, da der Leidende es vermied, den Ort seiner Herkunft anzugeben, da er dadurch als entlassener Sträfling erkannt worden und in schlechten Ruf gekommen wäre.

In Neumarkt an der Rott hielt der Wagen eine Stunde an. K. musste auch hier sofort den Abtritt der Haltstation aufsuchen und legte sich von den heftigsten Bauchschmerzen gequält und vor Frost zitternd auf den nahen Düngerhaufen, indem er sich mit frischem warmem Mist bedeckte und diesen mit seinen Dejectionen noch weiter durchtränkte.

Danach in Vilsbiburg angekommen sank er, aus dem Wagen gestiegen, entkräftet nieder und vermochte sich nur mit Mühe bis in das Krankenhaus zu schleppen, in das er sofort aufgenommen wurde.

Bis hieher war K. stets bei vollem Bewusstsein. Im Krankenhause zu Vilsbiburg aber lag er im Choleratyphoid desselben beraubt drei Tage lang darnieder, genas jedoch und wurde mehrere Tage später geheilt entlassen.

Dies die Mittheilungen, welche mir K. persönlich machte.

Dr. Valentin Wille,
approbirter Arzt.

Diese Geschichte ist ein contagionistisches Infectionsexperiment mit Menschen angestellt, wie man es mit Thieren kaum machen könnte und dürfte. Wenn man inficirte Meerschweinchen, Kaninchen, Hunde oder Affen so von Laufen nach Vilsbiburg treiben würde, wie den armen, wegen eines leichtsinnigen Vergehens zu vier Monaten Gefängnis verurtheilten K., bei Winterskälte, cholerakrank, aus Furcht vor dem Choleraspital in Laufen, wo Alles starb, und in Sehnsucht nach Haus, nach Weib und Kindern getrieben wurde, bis er in Vilsbiburg bewusstlos zusammenbrach, dann würden sich wohl alle Thierschutzvereine gegen eine solche Barbarei erheben. Aber ein Mensch kann sich so etwas gefallen lassen, und wenn er das grausame Experiment durchgemacht hat, ohne dass sich in den zahlreichen Orten und Häusern und Stellen, die er berührt und mit seinen Entleerungen inficirt hat, auch nur eine einzige verdächtige Diarrhöe, viel weniger ein Cholerafall danach gezeigt hat, so gilt das Experiment doch nichts, denn es ist wie die meisten negativ ausgefallen, beweist nicht die Contagiosität der Cholera, und beweist nicht den Sitz des Infectionsstoffes in den Darmentleerungen, was doch allein zu beweisen ist. Dieser theoretischen Misshandlung aber entgegenzutreten ist noch kein menschlicher Verein entstanden.

Der geneigte Leser wird nun begreifen, warum ich die entogene Lehre Koch's vom Commabacillus, obschon er in allen Ausleerungen der Cholerakranken wimmelt, nicht huldigen kann, so hoch ich auch seinen Entdecker als Bacteriologen schätze, und obschon auch ich einen Cholerapilz als Infectionserreger längst anerkenne, den ich x genannt habe, und noch nennen muss. Ich werde darauf in einem späteren Kapitel zu reden kommen, wenn ich die Thatsachen der örtlichen und zeitlichen Disposition y besprechen werde, die nur für die ektogene Natur des Cholerainfectionsstoffes zeugen.

Eine vermittelnde Rolle zwischen Contagionisten und Localisten nimmt die diblastische Theorie Nägeli's ein. Nägeli, geistreich und scharfsinnig wie immer, hat in seinem Buche »Die niederen Pilze« [1]) darauf hingewiesen, dass man bei den vom

1) a. a. O. S. 76.

örtlichen und örtlich zeitlichen Verhältnissen abhängigen Infectionskrankheiten (Cholera, Abdominaltyphus, Gelbfieber etc.) sich denken könne, dass sowohl von den Kranken ein Pilz x, der verschleppbar, als auch von der Localität ein Pilz y ausgehe, der nicht verschleppbar sei, und dass beide zusammen wirken müssen, wenn eine Erkrankung zu Stande kommen soll. x ist das bisherige Contagium, y das Miasma, welches die zur Erkrankung unerlässliche individuelle Disposition hervorruft. »Nach der diblastischen Theorie tritt das y des Bodens und das x der Krankheit getrennt in den Körper ein. Auf einer siechhaften Localität bildet sich die miasmatische Infection im Körper aus, diese kann nur hier erlangt werden. Aber die miasmatisch inficirte Person kann ihre Disposition überallhin tragen und überall durch Aufnahme des Krankheitspilzes x erkranken. Personen, die nie auf einem siechhaften Boden so lange sich aufhielten, bis sie durch die Bodenpilze eine hinreichende Umstimmung in ihren Säften erfahren haben, können überhaupt nicht von einer miasmatisch-contagiösen Krankheit befallen werden. Nur x ist transportfähig, y nicht«. Ganz neu war mir dieser Gedanke durchaus nicht, als ihn Nägeli aussprach. Ich selber habe schon 1855 in meinen Untersuchungen über die Verbreitungsart der Cholera Seite 364 gesagt: »Ich schwankte lange darüber, ob ich den unverkennbaren und constanten Einfluss des Bodens bloss auf die individuelle Disposition zur Krankheit beziehen, oder mit der wirklichen Entstehung des Giftes in Zusammenhang bringen sollte. Nach ersterer Ansicht, in welcher unzweifelhaft viel Gefälliges und Anziehendes liegt, würde das Gift in einer Stadt, welche theils auf (compactem) Felsen, theils auf lockerem und feuchtem (imprägnirtem) Erdreiche ruht, gleich verbreitet und entwickelt sein, aber ungleich krank machen können, weil an den auf Felsen liegenden Theilen das disponirende Moment fehlt«. Aber meine epidemiologischen Erfahrungen haben mich mehr und mehr bestimmt, bei der monoblastischen Theorie zu bleiben, wie ich gelegentlich der örtlichen und zeitlichen Disposition näher aus einander setzen werde. Hier will ich nur erwähnen, dass ich mich schon glücklich fühlen würde, wenn die

Contagionisten nur die diblastische Theorie Nägeli's annehmen würden, denn praktisch käme es dann aufs Gleiche hinaus, ob man sich's mono- oder diblastisch denkt, die Ektogenität würde immer eine entscheidende Rolle für den durch den menschlichen Verkehr verbreiteten Cholerapilz spielen.

3. Krankenhaus- und Kasernepidemien als Beweise für die Contagiosität der Cholera.

Obschon man durchschnittlich beobachtet, wie wenig Aerzte und Wärter trotz ihres häufigen und intimen Verkehrs mit Cholerakranken angesteckt werden, so befürchtet man doch in neuester Zeit viel mehr als früher, dass es höchst gefährlich sei, Cholerakranke in ein Krankenhaus zu legen, in welchem andere Kranke verpflegt werden, und besteht jetzt immer auf der Errichtung eigener Choleraspitäler oder Cholerabaracken, indem man sich darauf beruft, dass viele Fälle bekannt seien, wo unverhältnismässig viele Aerzte und Wärter und dann auch andere Kranke angesteckt worden seien. Griesinger hat diesem Gedanken schon 1857 in seinem Handbuche über die Infectionskrankheiten [1]) in seiner gewohnten meisterhaften Weise klaren Ausdruck gegeben, so dass diese Ansicht noch jetzt die Anschauungen der meisten Kliniker und praktischen Aerzte beherrscht, und sie danach handeln macht. Griesinger hat gesagt: »Was aber die Erfahrungen hinsichtlich der Erkrankungsverhältnisse des ärztlichen Personals betrifft, so sind hier gewisse Thatsachen offenbar vielfach zu sehr verallgemeinert worden. Gewissen, immerhin sehr zu beachtenden Erfahrungen von auffallendem Freibleiben oder sehr geringer Krankenzahl unter dem ärztlichen Personal stehen andere, ganz entgegengesetzte gegenüber. In Moskau 1830 erkrankten 30 bis 40 % des Personals der Hospitäler, in der Stadt nur 3 % der Bevölkerung; in Berlin 1831 erkrankten in Romberg's Cholerahospital von einem Dienstpersonal von 115 Personen 54, 1837 von 65 bis 70 Wärtern 14, einmal innerhalb 24 Stunden sieben. In der Pariser Charité 1849

1) a. a. O. S. 257.

wurde der sechste Mann der Bediensteten ergriffen, von der Stadtbevölkerung nur der fünfundzwanzigste; in Mitau 1848 von 16 Aerzten acht; im Marinehospital zu Toulon wurden 1832 von 35 officiers de santé zehn befallen (fünf starben), von 32 im Militärhospital acht; von 30 Taglöhnern, welche die Leichen trugen, starb 1854 1/3 nach wenigen Tagen; im Wiener Krankenhause erkrankten von 36 Wärterinnen sieben an Cholera (zwei gestorben) und drei an einer »zu Typhus sich ausbildenden Diarrhöe«, drei an Choleradiarrhöe, die sieben Journaldiener, welche die Cholerakranken zu geleiten und zu übertragen hatten, erkrankten alle an drei bis acht Tage dauernder, ermattender Diarrhöe; 1849 erkrankten im StrassburgerHospital von zehn Wärtern fünf, 1854 von zehn drei u. s. f. Diese Beispiele zeigen, dass in der That die Erkrankung des ärztlichen Personals stellenweise eine bedeutende ist und nach den Erfahrungen vieler Berliner Epidemien konnte neuerlich Mahlmann das häufige Erkranken der Wärter und das nicht seltene der Assistenzärzte geradezu unter den Gründen für die Contagiosität der Cholera anführen. Die obigen Differenzen zwischen den einzelnen Orten und Hospitälern aber lassen sich zum Theil daraus erklären, dass die Reinlichkeit und die gesammte Salubrität der Anstalten bald strenger, bald laxer gehandhabt, dass namentlich die schleunige Entfernung und Desinfection der Ausleerungen bald durchgeführt wird, bald unterbleibt, dass das ärztliche Personal bald zu erhöhter Wachsamkeit auf seine Gesundheit und zu alsbaldiger Behandlung jeder Diarrhöe veranlasst wird, bald sich vernachlässiget, dass es sich zuweilen von alten, überarbeiteten, ein unmässiges Leben führenden Individuen als Wärtern handelte, kurz, dass verschiedene Hilfsmomente zuweilen sehr wirksam sind, in anderen Fällen durch entgegengesetzte Verhältnisse Schutz gewährt wird«.

Es sind dreissig Jahre verflossen, seit Griesinger das geschrieben hat und ich bin überzeugt, dass auch noch heutzutage die grosse Mehrzahl der Aerzte das unterschreiben würde. Ich halte es daher für höchst wichtig, Beispiele anzuführen, an welchen alle von Griesinger gegebenen Erklärungen scheitern und welche eine andere Erklärung erheischen. Es sind Fälle

aus den Berichten der Choleracommission für das deutsche Reich. Ich sorgte dafür, dass das Verhalten der Cholera gerade in den drei Münchner Krankenhäusern während der Epidemie 1873/74 recht genau und objectiv untersucht wurde. Im vierten Hefte der Berichte finden sich die Untersuchungen über das Krankenhaus links der Isar von Professor Dr. Bauer, über das rechts der Isar von Bezirksarzt Dr. Zaubzer und über das Militärkrankenhaus von Oberstabsarzt Dr. Port.

Im Krankenhause links der Isar wurden vom 25. Juni 1873 bis 23. April 1874 673 Cholerakranke behandelt, im Krankenhause rechts der Isar vom 31. Juli 1873 bis 10. April 1874 243, im Militärkrankenhause in Oberwiesenfeld vom 4. August 1873 bis 10. Mai 1874 111. Die erste Hausinfection wurde beobachtet

im Krankenhause links der Isar am 15. August,

,, ,, rechts ,, ,, ,, 18. November,

,, Militärkrankenhause keine.

Die Zahl der Hausinfectionen betrug während der

Sommerepidemie (Juli bis October) im Krankenhause	l. d. I.	35
,, ,, ,,	r. d. I.	keine
Winterepidemie (November bis April) ,,	l. d. I.	20
,, ,, ,,	r. d. I.	32.

In den beiden Civilkrankenhäusern wurden die Cholerakranken in eigenen Sälen untergebracht, im Militärkrankenhause die schweren Fälle in einer isolirt stehenden Baracke, und in das Hauptgebäude nur die Diarrhöestation verlegt.

In den beiden Civilkrankenhäusern besorgte der Orden der barmherzigen Schwestern Krankenpflege und Haushaltung, im Militärkrankenhause leisteten Sanitätssoldaten Wärterdienst.

Zunächst wollen wir nun fragen, ob die ersten unter diesen Fällen, bei welchen die Infection im Hause angenommen werden muss, Wärter von Cholerakranken waren?

Im Krankenhause l. d. I. war der erste Fall ein Schwindsüchtiger, der seit dem 20. Juni im Saale 12 lag. Gleichzeitig mit ihm erkrankte im Saale 10 ein vor zwei Tagen wegen Angina aufgenommener Kranker, bei dem man aber die Möglichkeit der Infection ausserhalb des Krankenhauses nicht bestreiten kann,

und welcher deshalb nicht unter den Hausinficirten aufgeführt ist. Nun fiel aber die ganze Schwere der Hausepidemie zunächst auf einen Ort, den man eigens ausgewählt hatte, um eine Infection durch die ins Haus gebrachten Cholerafälle zu verhindern, in die weibliche Baracke, wo von 23 dort liegenden Kranken zwischen acht und neun Tagen 13 von Cholera und Choleradiarrhöe ergriffen wurden und 6 an asphyktischer Cholera starben; von fünf gesunden Personen, welche den grössten Theil der Zeit, namentlich die Nächte dort zubrachte, erkrankte eine Ordensschwester. Die erste Wärterin, die während der Hausepidemie erkrankte, war erst der neunte Fall, die Ordensschwester Malachia, die aber nicht in einem Cholerasaale, sondern im Saale 12 diente, in welchem der erste Fall (Georg Daimer) lag, der auch von der Schwester Malachia gepflegt wurde. Die Schwester Malachia wurde wohl in der nämlichen Localität, wie der Phthisiker Daimer inficirt, aber sicherlich nicht von diesem; denn bis zum 15. August, dem Tage des Ausbruchs der Hausepidemie, waren schon weit über 100 Cholerakranke, der erste schon im Juni, aufgenommen worden, die längst viele andere Wärterinnen hätten anstecken können.

Ich erinnere mich noch sehr deutlich eines Gespräches, welches gerade ein paar Tage vor dem Ausbruche der Hausepidemie der Director des Krankenhauses, mein hochverehrter seliger Freund und College Lindwurm mit mir führte, und in welchem er mich daran erinnerte, wie berechtigt doch seine Opposition im Gesundheitsrathe (schon im Januar 1873) gewesen sei, als ich so weit gehen und die Desinfection sogar als ganz nutzlos hinstellen wollte: er habe jetzt doch die Ueberzeugung gewonnen, dass es nur der strengen Desinfection allein zuzuschreiben sei, dass die vielen im Krankenhause aufgenommenen Cholerakranken noch nicht eine einzige Hausinfection verursacht haben. Er meinte, ich könnte mich jetzt doch endlich auch zu seinem Glauben bekehren. Ich erwiderte ihm, ich möchte doch noch etwas zuwarten. Die Epidemie sei bisher auch noch nicht in der Sendlingerlandstrasse gewesen. So hiess damals die Strasse, an welcher das Krankenhaus l. d. I. liegt, seit Lind-

wurm's Tod führt sie jetzt seinen der Stadt München stets theuren Namen. Mich hätte es sehr gewundert, wenn diesmal das Krankenhaus l. d. I. ohne Hausepidemie durchgekommen wäre, nachdem mich die Erfahrung aus früheren Zeiten gelehrt hatte, dass bei jeder Cholera- und bei jeder Typhusepidemie die Bewohner dieses Hauses schwer ergriffen wurden, viel schwerer, als irgend ein Haus am Sendlinger Thorplatz und an der Sendlingerlandstrasse. Erst in neuerer Zeit ist es besser geworden, seit man eine bessere Drainage eingeführt hat. Bis zum Jahre 1864 war die grosse Anstalt lediglich auf Versitzgruben angewiesen, mit welchen die männliche Südfront und die weibliche Nordfront nach und nach förmlich garnirt wurden, bis man sich endlich doch zur Herstellung eines anfangs sehr primitiven Kanales gezwungen sah, der erst in neuester Zeit so umgebaut wurde, dass jetzt eine regelrechte Hausdrainage erfolgen kann, was hoffen lässt, dass der verunreinigte Untergrund sich allmählich wieder ganz ausreinigen wird. Vom localistischen Standpunkte aus ist man gezwungen, für das Krankenhaus l. d. I. eine viel grössere Disposition für Cholera und Typhus anzunehmen, als für alle übrigen Häuser in der Lindwurmstrasse, deren Versitzgruben zusammen genommen nicht so viel zugemuthet wird, wie denen im allgemeinen Krankenhause früher zugemuthet wurde.

Von der prompten Wirkung der Hausdrainage theilt mir eben, während ich schreibe, Geheimrath Dr. von Nussbaum ein sehr schlagendes Beispiel aus seiner Erfahrung mit. »Im hiesigen Cadettencorps weiss ich seit 27 Jahren jedes Jahr 15 bis 20 Typhen. Vor sieben Jahren entfernte man die stinkenden Abtritte und führte das Tonnensystem ein, was aber gar keine Besserung brachte. Vor 1½ Jahren kanalisirte man die ganze Anstalt, füllte alle Versitzgruben ein und leitete alles Regenwasser, Spülwasser etc. auf kürzestem Wege in die Stadtkanäle und hat auch in reichem Maasse Mangfallwasser ausgenützt, und nun ist in diesen 1½ Jahren nicht ein einziger Typhus aufgetreten, nicht einmal gastrische Fieber wurden sichtbar, während in den vorher verflossenen 27 Jahren nicht eine einzige Pause war, sondern jedes Jahr zahlreiche Gastricismen und jährlich 15 bis

20 Typhen erschienen«. Mir ist daher sehr leicht erklärlich, warum das Krankenhaus l. d. I. so oft ein Infectionsherd wurde, während seine nächste Umgebung sehr gelinde wegkam.

Und so kam es auch, dass im Jahre 1873 der erste Cholerafall am Sendlingerthorplatz am 21. August, in der Lindwurm-(Sendlingerland-)strasse sogar erst am 31. August vorkam, also um eine Woche etwa später, als die Hausepidemie im Krankenhause begann. Wenn das Krankenhaus l. d. I. eine Kaserne und anstatt Kranken ein Regiment Soldaten darin gelegen hätte, von denen jeder, der nur von einer leichten Diarrhöe befallen worden, sofort ins Militärkrankenhaus evacuirt worden wäre (wo sich bekanntlich, trotz Anhäufung der Kranken, keine Spur einer Hausinfection zeigte), wenn aber im übrigen die häuslichen Verhältnisse die nämlichen gewesen wären, so wäre es den Soldaten aller Wahrscheinlichkeit genau so gegangen, wie den Kranken, wie ich noch an der Türkenkaserne zu zeigen Gelegenheit haben werde.

Im Krankenhause rechts der Isar ging es während der Sommerepidemie ganz vortrefflich. Isolirung und Desinfection haben da ihre volle Schuldigkeit gethan. Bei den barmherzigen Schwestern und den übrigen Kranken kam nicht einmal eine Diarrhöe vor, und Oberarzt Dr. Zaubzer freute sich schon, dass er noch besser zu isoliren und zu desinficiren verstehe, als sein sonst mindestens ebenso geschickter College Lindwurm, dem halt doch einmal etwas zu Desinficirendes ausgekommen sein müsse. Als die Winterepidemie kam, war man fortwährend wohl gerüstet und gesattelt, und da nun auch noch die kalte Jahreszeit eingetreten war, die bei der Desinfection gleichsam mithilft, so war man des Erfolges nur um so sicherer. Um aber ja nichts zu versäumen, verfuhr man womöglich nur noch strenger und gewissenhafter. Aber im Winter ist plötzlich auch dem Collegen Zaubzer etwas ausgekommen, das in seinem Krankenhause verhältnismässig noch viel stärker wirkte, als das im Krankenhause links der Isar, wie wir aus den oben mitgetheilten Zahlen ersehen haben.

Auch im Krankenhause r. d. I. war die erste Hausinfection am 18. November keine Wärterin von Cholerakranken, sondern

ein an Muskelrheumatismus leidender Kranker, der seit dem 2. November im Spitale war. Erst am 28. November erkrankte eine barmherzige Schwester, die aber auch nicht Cholerakranke zu pflegen hatte, auch den ersten Hauskranken nicht gepflegt hatte, sondern im zweiten Stocke des Neubaues diente, wohin noch nie Cholerakranke gekommen waren. Aber »sie hatte die Ausleerung der Leibschüsseln (der nicht Cholerakranken) zu besorgen, kommt viel an die offenen Abtritttrichter, deren Röhren mit den Abtritten des Portiers communiciren. Letztere wurden höchst wahrscheinlich, trotz aller Vorsicht, von Cholerakranken benutzt«. Nun erkranken

am	2.	December	4	Patienten,
,,	20.	,,	1	,,
,,	22.	,,	1	,,
,,	9.	Januar	1	,,
,,	11.	,,	1	,,
,,	12.	,,	6	,,
,,	14.	,,	1	,,
,,	16.	,.	2	,,
,,	18.	,,	1	,,
,,	19.	,,	1	,,
,,	20.	,,	2	,,
,,	21.	,,	2	,,
,,	23.	,,	1	,,
,,	25.	,,	1	,,
,,	27.	,,	2	,,
,,	29.	,,	1	,,
,,	1.	Februar	1	,,
,,	4.	,,	1	,,

Man sieht, dass die Schwere der Hausepidemie in den Januar fällt, obschon sie bereits im November begonnen hatte. Auf November und December treffen acht Fälle, auf Januar 22. Am 2. December erkrankten vier Patienten an ein und demselben Tage, die gewiss reichlichen Ansteckungsstoff producirten, — aber dieser scheint wenig virulent gewesen zu sein, denn erst am 20. und 22. December folgen die nächsten Ansteckungen.

Aber Oberarzt Dr. Zaubzer vermag trotz Allem das Freibleiben seines Krankenhauses während der Sommerepidemie, und das Befallenwerden im Winter leicht contagionistisch zu erklären. Im Sommer wurden die Cholerakranken in einer isolirt stehenden Baracke verpflegt, wo keine Infection des Wartepersonals erfolgte, ebenso wenig wie in der Cholerabaracke des Militärkrankenhauses, wo aber die Cholerakranken nicht nur während der Sommer-, sondern auch während der Winterepidemie verpflegt wurden. Mitte October wurde die Baracke des Krankenhauses r. d. I. verlassen weil sie nicht heizbar war, die Cholerakranken ins Haus hinein in zwei Säle im Erdgeschoss gelegt, und da darf man sich nicht wundern, dass endlich eine Hausepidemie entstand und dass sie erst im Winter entstand. — Jedoch wenn man all das contagionsgläubig hinnehmen wollte, bliebe immer noch unerklärt, warum denn das Wartepersonal in der Sommerbaracke frei blieb, das doch gewiss nicht von den Kranken isolirt werden konnte, und der Infection durch Kranke jedenfalls viel mehr ausgesetzt war, als die Kranken im Hauptgebäude im Winter, nachdem da nur zwei Säle Cholerakranke aufnahmen. Zaubzer gibt zwar auch dafür eine Erklärung, die ich aber unmöglich gelten lassen kann. Er sagt: »So lange die Cholerakranken in der Baracke gepflegt wurden, war für das hilfeleistende Personal die Gefahr der Erkrankung ungleich geringer. Der — sei es nun durch den Kranken direct ausgeschiedene oder auch aus dessen Se- und Excretionen sich erst weiter entwickelnde — Krankheitskeim wurde gewiss viel rascher bei der allseitig offenen luftigen Lage verdünnt oder abgeschwächt, als der einmal im Krankenhause selbst eingesogene und durch die dortselbst ständig in geschlossenen Räumen sich aufhaltenden Cholerakranken weiter entwickelte. Von dieser Zeit an (October) war nun nicht das Wartepersonal dem concentrirteren Gifte ausgesetzt, sondern hauptsächlich sämmtliche Kranke, die das gleiche Haus bewohnten, waren in hoher Gefahr«. Diesem Gedankengange widerspricht aber ihr Autor selbst schon auf der nächsten Seite, wenn er sagt: »In beigefügter kurzer Casuistik und angeheftetem Grundrisse der Säle mit eingezeichneter Bettstellung vermissen wir bei

Beachtung der Reihenfolge der Erkrankungen eine systematische Vertheilung oder ein besonderes Hervortreten der correspondirenden Säle, vielmehr fanden wir die mannigfaltigsten Sprünge, zumeist aber concentrirt auf die stärker belegten Säle der Schwerkranken«. Was aber die Immunitätstheorie Zaubzer's in der Sommerbaracke ganz hinfällig macht, ist das Verhalten der weiblichen Sommerbaracke in der Schwesteranstalt links der Isar, welche Bauer folgendermaassen schildert: »Während der Sommermonate der letzten Jahre war ein Theil der Holzlager als Baracken für interne und chirurgische Kranke benützt worden. Diese primitiven Baracken haben gegen die Strasse zu die Umfassungsmauer als Rückwand, stehen nach vorne gegen den Garten zu ganz offen und werden bei schlechtem Wetter durch Leinwandvorhänge verschlossen. Zu beiden Seiten bilden Bretterwände eine Abtrennung; das Dach besteht aus Balkenlage und Ziegeln. Der Boden ist nicht gedielt, sondern auf lockerem Schutte sind nur Bretter aufgelegt. Vom Hauptgebäude sind diese Räume durch den Garten geschieden. Die Kranken sind in der Regel mit dem Aufenthalte daselbst sehr zufrieden«.

Ich kenne nun die Baracken der Krankenhäuser rechts und links der Isar aus eigener Anschauung, aber ich kann nicht umhin, zu sagen, dass die links der Isar noch viel, viel luftiger sind als die rechts der Isar, und kann, wenn ich mich auch ganz auf contagionistischen Standpunkt stelle, wirklich nicht begreifen, wie sich in der weiblichen Baracke l. d. I. der von den Kranken im Hauptgebäude ausgegangene Cholerastoff so concentriren konnte, dass von den dort sozusagen unter freiem Himmel liegenden Kranken und vom Wartepersonal die Hälfte an Cholera erkranken und der 4. Theil sterben konnte. Ich könnte viel leichter begreifen, wenn im Krankenhause r. d. I. im Sommer der Cholerastoff aus der Cholerabaracke auch ins Hauptgebäude getragen worden wäre, wo er vor Verdünnung viel mehr geschützt gewesen wäre, als in der Baracke, als dass im Krankenhause l. d. I. der Cholerastoff aus dem Hauptgebäude in die luftigste aller Baracken getragen wurde, und sich da aber so schrecklich concentrirt hat. In die männliche Baracke l. d. I. wurde sogar

einmal ein Cholerakranker gelegt, ohne dass eine einzige Infection nachfolgte. Die möglichen Gründe dieses so verschiedenen Verhaltens der weiblichen und männlichen Baracke l. d. I. werde ich bei einer folgenden Gelegenheit besprechen.

Ich vermag mir das Freibleiben des Krankenhauses r. d. I. von Hausinfectionen während der Sommerepidemie und das Ergriffenwerden während der Winterepidemie viel einfacher zu erklären. Für mich ist das Krankenhaus r. d. I. weiter nichts als ein Haus an der Ismaninger Strasse, wie andere Häuser dieser Strasse auch, nur von viel mehr Menschen, und noch dazu von kranken Menschen bewohnt, von denen also auch viel mehr erkranken können, sobald sich ein Infectionsstoff im Hause befindet oder entwickelt.

Die Ismaninger Strasse zählte damals 43 Hausnummern mit 634 Einwohnern. Während des Sommers blieb die ganze Strasse frei von der Epidemie. Ein einziger Fall kam dort vor am 12. August 1873 im Hause Nr. 8, der aber isolirt blieb, den man jedenfalls als cholera nostras erklärt hätte, wenn nicht andere Theile Münchens schon epidemisch ergriffen gewesen wären. So aber ist das Wahrscheinlichste, dass dieser Fall sich die Infection in einer anderen Choleralocalität Münchens geholt hat Diesem einzigen Falle im Sommer stehen aber zehn Fälle im Winter gegenüber, und beginnt die Winterepidemie der Ismaninger Strasse genau zu der Zeit, wo die Hausepidemie im Krankenhause sich bemerklich macht, nämlich am 26. November. Der erste Fall im Krankenhause fällt auf den 18. November, der zweite (der erste unter dem Wartepersonal) auf den 28. November. Die letzte Hausinfection im Krankenhause erscheint am 1. Februar, der letzte Fall in der Ismaninger Strasse im Hause Nr. 4 am 23. Januar, gestorben am 31. Januar. Man sieht, das Krankenhaus hat seine Cholerazeit wesentlich nicht früher oder später, als die anderen Häuser in der Ismaninger Strasse auch, es hat nur verhältnismässig mehr zum Erkranken disponirte Personen, was gewiss auch die Contagionisten zugeben werden, die ohne individuelle Disposition auch nicht hausen können.

Wenn man sich nun fragt, ob man zur Erklärung dieses höchst verschiedenen Verhaltens der beiden Civilkrankenhäuser einen einzigen der Gründe herbeiziehen kann, mit denen oben Griesinger verspricht, solche locale Differenzen erklären zu können, so findet man nichts und ist Alles gleich, bis auf die Oertlichkeit, und nichts wechselt, als die Jahreszeit. Die barmherzigen Schwestern rechts und links der Isar sind gleich, aus einem Mutterhause, die Desinfection ist überall gleich und im Sommer keine andere, als im Winter, ebenso die Reinlichkeit; auf Diarrhöen unter dem Spitalpersonal wurde links der Isar so eifrig gefahndet, wie rechts der Isar, nirgends handelt es sich um alte, überarbeitete, ein unmässiges Leben führende Individuen als Wärter, rechts und links der Isar auch das ganz gleiche Krankenmaterial!

Dass die Infection der Spitalkranken nicht entogen von den Cholerakranken ausgehend gedacht werden kann, hat auch das Militärspital sehr deutlich gezeigt, wo weder während der Sommer-, noch während der Winterepidemie eine Hausepidemie sich zeigte, obschon dazu nicht minder Gelegenheit gegeben gewesen wäre, wie in den beiden Civilkrankenhäusern. Die Contagionisten sagen zwar, das Militärkrankenhaus in München war 1873/74 ein schlagender Beweis für die Wirksamkeit der Isolirung und Disinfection. Die Cholerakranken blieben Sommer und Winter in einer Baracke, ins Hauptgebäude kamen nur Diarrhöekranke und wurde sorgfältigst desinficirt. Hören wir, was Port darüber sagt [1]: »Das Glück, von der Cholera verschont zu bleiben, genossen nicht bloss die Cholerawärter, sondern mit Ausnahme von zwei unten näher zu erwähnenden Fällen die sämmtlichen übrigen Bewohner des Lazarethes. Auch hier würde man sich einer grossen Täuschung hingeben, wenn man als Grund dafür die strenge Isolirung der Cholerakranken ansehen wollte.

»Für eine oberflächliche Betrachtung war diese Isolirung allerdings eine sehr vollständige und beruhigende, denn die Cholerakranken wurden ausserhalb des Lazarethgebäudes in frei

1) a. a. O. S. 90.

stehenden Baracken behandelt, die in der Eile auch für den Winteraufenthalt adoptirt wurden, so dass während der ganzen Epidemie jede Communication zwischen Hauptgebäude und Choleraabtheilung unterbrochen zu sein schien. Aber bei näherer Betrachtung zeigt es sich, dass die Möglichkeit zur Einschleppung eines supponirten Ansteckungsstoffes in das Hauptgebäude in reichster Fülle gegeben war.

»Beim Militär, wo die Kranken sehr frühzeitig aus den Kasernen entfernt wurden, hatte nämlich die Zutheilung der Kranken auf die Cholerastation ihre ganz eigenthümlichen Schwierigkeiten. Man sah es nämlich einem Cholerainficirten im ersten Stadium der Krankheit nicht immer gleich an, ob er wirklich Cholera habe oder nicht. Es wurde daher bei der Lazarethaufnahme ein erheblicher Theil der Cholerakranken zunächt nicht in die Cholerabaracke, sondern auf die Diarrhöestation dirigirt, welche im Hauptgebäude sich befand und begreiflicherweise einen grossen Theil derselben in Anspruch nahm. Die Zahl der Cholerafälle, die auf diese Weise zuerst im Hauptgebäude und dann erst in den Baracken Unterkunft fand, war wie gesagt eine gar nicht unbeträchtliche. Umgekehrt war es ganz unvermeidlich, dass hie und da eine heftige Diarrhöe, aus der sich später doch keine Cholera entwickelte, auf die Cholerastation gewiesen wurde. Die Letzteren holten sich inmitten der Cholerakranken keine Cholera, die Ersteren hinterliessen ihren diarrhöekranken Zimmergenossen keine weitere Schädlichkeit, obgleich sie oft Tage lang unter ihnen verweilten, die gleichen Abtritte und Leibstühle mit ihnen benützten und bei dieser Gelegenheit den unvermeidlichen Tribut an die Bett- und Leibwäsche entrichten«.

Um so merkwürdiger und unerklärlicher muss es für jeden guten Contagionisten sein, dass trotzdem im Lazarethgebäude keine Hausepidemie entstand, denn gleichwie im Krankenhause l. d. I. das Contagium aus den Cholerasälen im Hause in die weibliche Baracke kam und sich dort concentrirte, hätte es in Oberwiesenfeld von der Cholerabaracke ins Lazarethgebäude kommen und dort sich concentriren können, ja es wäre da der Weg nicht einmal so weit gewesen. Aber negative Thatsachen

beweisen nichts: erst wenn das Lazareth eine Hausepidemie bekommen hätte, nachdem ein Cholerafall in die Baracke dirigirt war, wäre unwiderleglich bewiesen, dass das Lazareth von der Baracke aus angesteckt wurde. Wer möchte da noch zögern, die eiserne Consequenz und die scharfe Logik der Contagionisten zu bewundern?

Port erklärt sich das Räthsel der Immunität des Militärkrankenhauses ganz in dem Sinne, wie ich die Hausepidemien in den Krankenhäusern r. u. l. der Isar erklärt habe, wenn er sagt: »Es ist eine Thatsache, dass beim Zustandekommen von Krankenhausepidemien in der Regel immer auch die umgebenden Quartiere epidemisch ergriffen sind, während beim Ausbleiben derselben auch die umgebenden Quartiere cholerafrei sind, dass also im ersten Falle das Krankenhaus inmitten eines inficirten Territoriums, im letzteren Falle auf cholerafreiem Terrain sich befindet. Diesem Sachverhalt gegenüber ist die Annahme von der Contagiosität der Cholera absolut nicht zu halten, denn wenn sie bloss auf epidemisch ergriffenem Gebiete eine scheinbare Contagiosität zeigt und auf anderen Gebieten trotz massenhafter künstlicher Anhäufung von Cholerakranken nicht mehr, so hat der Schein offenbar getrogen. Und das erwähnte Verhältniss bestätigte sich auch in unserem Falle. Das Militärlazareth in Oberwiesenfeld, wo die Cholerakranken untergebracht wurden, liegt in unmittelbarer Nähe der Max II. Kaserne, von deren 1600 Bewohnern während der ganzen Epidemie nur 3 Mann erkrankten und keiner starb. Auf der Nymphenburgerstrasse, die dem Lazareth zunächst liegt, kamen unter 1652 Bewohnern während der Sommer- und Winterepidemie fünf Fälle vor. Das Krankenhaus verhält sich also mit seinen zwei isolirten Fällen genau so, wie seine Umgebung«.

Wenn also einmal, wie z. B. 1830 in Moskau, vom Personale der Hospitäler 30—40 % an Cholera erkranken, während in der Stadt nur 3 % ergriffen werden, so sind daran nicht die ins Krankenhaus eingelieferten Cholerakranken, sondern das Haus an und für sich schuld, das zu einem Infectionsherd gleich andern Häusern geworden ist, und wenn das Spital kein Cholera-

haus ist oder wird, so schaden die eingebrachten Cholerakranken dem Krankenhauspersonale ebenso wenig, wie dem Siechenhause zu Altenburg. Und diese Thatsache stellt sich in Indien, in der Heimat der Cholera ebenso bestimmt, wie bei uns in Europa heraus. Ich habe schon in meiner kleinen Schrift »Verbreitungsart der Cholera in Indien« [1]) ein schlagendes Beispiel aus Bryden's Berichten mitgetheilt. Auch das allgemeine Krankenhaus zu Calcutta, wo jahraus jahrein so und so viele Cholerakranke behandelt werden, ist im Laufe von 13 Jahren dadurch kein Infectionsherd geworden. Einer Krankenzahl von beiläufig 24 000 Europäern, darunter etwa 1100 Cholerafälle, stehen acht Hausinfectionen gegenüber, wozu Bryden bemerkt: »Da aber sieben von ihnen mit Diarrhöe oder Unterleibsbeschwerden (bowels complaint) schon aufgenommen wurden, kann man zweifelhaft sein, ob diese nicht schon als Cholerafälle im 1. Stadium zu betrachten sind«. Wenn in Indien in einem Militärspitale Hausinfectionen auftreten, so verlässt man das Spital als ein auf siechhaftem Boden stehendes, und sucht mit allen Kranken — auch die Cholerakranken werden mitgenommen — einen siechfreien Platz auf.

Nicht minder räthselhaft und unerklärlich für die Contagionisten ist das Verhalten der Cholera in den verschiedenen Kasernen Münchens, die zerstreut in der Stadt liegen. Vom August 1873 bis April 1874 kamen in den sieben Kasernen in München bei einem mittleren Präsentstand von 6371 Mann 111 Cholerafälle vor, also 17,4 ‰, wovon 36 starben. Ausserhalb der Kasernen ereigneten sich beim Militär noch weitere 16 Erkrankungen mit vier Todesfällen, so dass die Gesammtzahl der Todesfälle 40 beträgt. Von obigen 111 Kasernenerkrankungen fallen 28 auf die Sommerepidemie (August und September mit einem einzigen Nachzügler im October), 83 auf die Winterepidemie (November bis April).

Betrachtet man die Vertheilung der 111 Cholerafälle auf die sieben Kasernen Münchens, so ergibt sich, dass dieselben in sehr ungleicher Weise zu leiden hatten, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

1) a. a. O. S. 38.

	Mittlerer Präsentstand	Cholera-fälle	Pro mille
Neue Isarkaserne (schweres Reiterregiment) .	862	36	41,7
Hofgartenkaserne (Infanterieregiment) . . .	696	18	25,8
Türkenkaserne (zwei Infanterieregimenter) .	1949	45	23,1
Alte Isarkaserne (leichte Kavallerie)	375	6	16,0
Salzstadel (Infanterie)	254	1	3,9
Lehelkaserne (Trainbataillon)	538	2	3,7
Max II. Kaserne (zwei Artillerieregimenter) .	1697	3	1,7
	6371	111	

Es war strenger Garnisonsbefehl gegeben, jede, selbst die leichteste choleraverdächtige Erkrankung sofort aus den Kasernen ins Militärkrankenhaus zu evacuiren, in allen Kasernen waren gleichmässig die strengsten Maassregeln für prophylaktische Desinfection und Reinlichkeit angeordnet, und deren Durchführung fortlaufend überwacht worden, aber die verschiedenen Kasernen verhielten sich trotz der strengsten Gleichmässigkeit aller Maassregeln je nach ihrer örtlichen Lage höchst verschieden. Ich will nur die vier grösseren Kasernen auf ihr zeitliches Verhalten prüfen.

a) In der neuen Isarkaserne kamen vor:

im August	2	Cholerafälle
„ September . . .	keine	„
„ October	keine	„
„ November . . .	9	„
„ December . . .	12	„
„ Januar	11	„
„ Februar	1	„
„ März	1	„
	36	Cholerafälle im Ganzen.

b) In der Hofgartenkaserne kamen vor:

im August	2	Cholerafälle
„ September . . .	2	„
„ October	keine	„
„ November . . .	keine	„
„ December . . .	4	„

6*

im Januar	7	Cholerafälle
„ Februar	2	„
„ März	keine	„
„ April	1	„
	18	Cholerafälle im Ganzen.

c) In der Türkenkaserne kamen vor:

im August	14	Cholerafälle
„ September	4	„
„ October	1	„
„ November	keine	„
„ December	8	„
„ Januar	15	„
„ Februar	2	„
„ März	1	„
	45	Cholerafälle im Ganzen.

d) In der Max II. Kaserne kamen vor:

im August	1	Cholerafall
„ Januar	2	Cholerafälle
	3	Cholerafälle im Ganzen.

Aus diesen unantastbaren Thatsachen ersieht man, dass die erste Grundbedingung der Contagionisten, ein Cholerakranker, der für sie die eigentliche Cholerafabrik ist, schon bei Beginn der Münchener Sommer-Epidemie im August in jeder Kaserne vorhanden war, aber weder in der neuen Isarkaserne, noch in der Hofgartenkaserne, noch in der Max II. Kaserne mochte die Krankheit sich entwickeln, es scheint den Fabriken doch die nöthige Betriebskraft gemangelt zu haben, nur in der Türkenkaserne ging das Geschäft, aber auch nicht lange, die Maschine kam sogar bald wieder zu gänzlichem Stillstand, bis endlich die in der Stadt ausbrechende Winterepidemie wieder Oberwasser brachte, und nun rührte sich's endlich auch in der Hofgarten- und neuen Isarkaserne, wo im Sommer trotz aller Mühe und trotz günstiger Conjuncturen nichts zum Gehen zu bringen war. Nur in der Max II. Kaserne, wo doch 1700 Soldaten wohnten, die

noch dazu nur schlechtes Pumpbrunnenwasser zu trinken hatten, welches durch Abtrittgruben, zahlreiche Versitzgruben, in die alles Regen-, Wasch- und Haushaltungswasser geleitet wird, und durch die grossen Haufen von Pferdemist so verunreinigt war, dass es nach den fortlaufenden Untersuchungen Port's 90% mehr gelöste Bestandtheile als reines Münchener Grundwasser, enthält, nur in dieser Kaserne ging das Cholerarad auch im Winter nicht um. Zwei Choleradampfkessel waren aufgestellt, aber es muss an einer Transmission oder einem Laufriemen gefehlt haben: Die contagionistischen Mühlärzte werden die Ursache schon noch finden.

Port und ich wunderten uns nicht im mindesten, dass es nach der Ansicht der Contagionisten in den Münchener Kasernen so ganz verkehrt ging, weil wir sahen, dass es den Kasernen nicht anders ging, als dem Civil in deren Umgebung auch. München liegt auf drei Terrainstufen. Die neue Isarkaserne und die Hofgartenkaserne liegen auf der untersten Terrasse, die Türkenkaserne auf der mittleren, die Max II. Kaserne und das Militärkrankenhaus auf der obersten. Die Häuser auf der untersten Terrasse nahmen alle an der Sommerepidemie nur sehr geringen Antheil, wurden dafür aber um so schwerer von der Winterepidemie betroffen, die Sommerepidemie spielte wesentlich auf der mittleren Terrasse, und wurde von der Winterepidemie, wenn auch etwas später als die unterste, wieder ergriffen; auf der obersten Terrasse machte weder die Sommer- noch die Winterepidemie ein nennenswerthes Geschäft, wie wir an der der Max II. Kaserne so nahe gelegenen Nymphenburgerstrasse schon gesehen haben. Robert Koch[1]) hat zwar auf der 2. Choleraconferenz in Berlin die räumliche Theilung der Sommer- und Winterepidemie in München bestritten; aber sie ist demohngeachtet eine auch in den Kasernen sehr deutlich ausgesprochene Thatsache. In der Hofgartenkaserne erkrankte noch anfangs April ein Soldat, nachdem während des ganzen März keine Erkrankung mehr vorgekommen, und in der benachbarten oberen Gartenstrasse starb schliesslich

1) a. a. O. S. 21.

am 7. April noch einer der grössten Künstler des Jahrhunderts Wilhelm von Kaulbach an Cholera, nachdem der vorletzte Fall in dieser Strasse sich am 13. März gezeigt hatte. Gemeiner Soldat und weltberühmter Künstler! Kaserne und Palais! welche Unterschiede! aber sehr nah' verwandte örtliche Lage.

Zum Schlusse will ich nur noch zeigen, dass sich ein Krankenhaus, in welchem man beständig Cholerakranke einliefert und anhäuft, wenn eine Hausepidemie überhaupt in demselben ausbricht, nicht um ein Haar breit anders verhält, als eine Kaserne, aus welcher man jede Diarrhöe sofort mit Aengstlichkeit fortschafft. Ich wähle dazu das Krankenkaus links der Isar und die Türkenkaserne, weil beide Häuser sowohl an der Sommer- als auch an der Winterepidemie theilnahmen, und beide auf der mittleren Terrasse l. d. I. von München liegen.

Hausepidemie

der Türkenkaserne			des Krankenhauses l. d. I.		
7. August 1873	1 Fall	14	15. August 1873	1 Fall	29
11. „	1 „		16. „	1 „	
12. „	1 „		17. „	2 „	
13. „	2 „		18. „	2 „	
15. „	1 „		19. „	3 „	
18. „	1 „		20. „	3 „	
19. „	2 „		22. „	4 „	
22. „	1 „		23. „	5 „	
23. „	1 „		24. „	1 „	
25. „	1 „		25. „	3 „	
26. „	1 „		26. „	2 „	
31. „	1 „		28. „	2 „	
4. September 1873	1 Fall	4	1. September 1873	1 Fall	5
5. „	1 „		4. „	1 „	
13. „	1 „		5. „	1 „	
20. „	1 „		6. „	1 „	
			20. „	1 „	
18. October 1873	1 Fall		10. October 1873	1 Fall	2
			20. „	1 „	

Türkenkaserne			Krankenhaus l. d. I.		
November 1873	kein Fall		11. November 1873	1 Fall	
5. December 1873	1 Fall	8	14. December 1873	1 Fall	
12. ,,	1 ,,				
18. ,,	1 ,,				
19. ,,	1 ,,				
26. ,,	1 ,,				
28. ,,	1 ,,				
29. ,,	1 ,,				
30. ,,	1 ,,				
3. Januar 1874	1 Fall	15	15. Januar 1874	1 Fall	9
6. ,,	1 ,,		17. ,,	1 ,,	
10. ,,	2 ,,		22. ,,	1 ,,	
14. ,,	1 ,,		25. ,,	2 ,,	
16. ,,	1 ,,		27. ,,	2 ,,	
18. ,,	1 ,,		29. ,,	2 ,,	
20. ,,	1 ,,				
21. ,,	2 ,,				
22. ,,	1 ,,				
23. ,,	3 ,,				
25. ,,	1 ,,				
1. Februar 1874	1 Fall	2	1. Februar 1874	2 Fälle	4
18. ,,	1 ,,		2. ,,	1 Fall	
			22. ,,	1 ,,	
5. März 1874	1 Fall		25. März 1874	1 Fall	3
			27. ,,	1 ,,	
			31. ,,	1 ,,	
April kein Fall mehr			3. April 1874	1 Fall	2
			7. ,,	1 ,,	

Diese Parallele zwischen einer Hausepidemie in einer Kaserne, aus welcher man jede auch nur von ferne verdächtige Diarrhöe ängstlichst entfernt, und zwischen einer in einem Krankenhause, in welches Cholerakranke aus der ganzen Stadt von Anfang an hineingestopft werden, muss den Contagionisten ja ganz lächerlich,

oder wie ein Pasquill auf ihre herrschende Theorie vorkommen. Es geht aber auch — wie man bei uns sagt — wirklich »übers Bohnenlied«. In der Kaserne, wo noch nie ein Cholerakranker war, fängt die Hausepidemie schon am 7. August an, im Krankenhause, wo sie sich schon längst gehäuft hatten, erst am 15., bis wohin in der Kaserne schon fünf Opfer gebracht waren. Nun aber entwickelt sich allerdings die Epidemie im Krankenhause zu einer relativ höheren Ziffer: es erfolgen in der Kaserne bei einem durchschnittlichen Präsentstande von 1949 im August bloss 14 Cholerafälle, hingegen im Krankenhause 29. Der Präsentstand im Krankenhause ist schwer genau festzustellen, aber Bauer[1]) gibt den Stand zu Beginn des Monats zu 426 und den Zugang während des Monats zu 895 an, macht zusammen 1321 Personen, die mit dem inficirten Hause jedenfalls in Berührung kamen. Das Bewohnermaterial ist in beiden Anstalten aber unzweifelhaft ein sehr verschiedenes — Soldaten und Kranke — und selbst angenommen, dass die Menge und Virulenz des Infectionsstoffes selbst überall gleich war, so wird es Niemanden wundernehmen, dass Kranke, die den ganzen Tag in geschlossenen Räumen in Betten liegen, häufiger erkranken, als gesunde Soldaten, die einen grossen Theil des Tages im Freien zubringen. Viel wichtiger scheint mir, dass die Hausepidemie im Krankenhaus, obwohl sie mehr als eine Woche später begonnen hatte, doch ganz gleichzeitig mit der Kasernenepidemie wieder abnimmt, und dass die Winter-Hausepidemie im Krankenhause nicht nur um fast einen Monat später beginnt, sondern auch um so viel schwächer auftritt als in der Winter-Kaserne-Hausepidemie. In der Kaserne hat zur Erhöhung der Ziffer der Winterepidemie aller Wahrscheinlichkeit nach die im November erfolgte Einberufung der Rekruten beigetragen, von denen verhältnismässig mehr als von Ortsangesessenen erkrankten. Um was die Hausepidemie im Krankenhause, das immer reichlich Cholerafälle in seinen Mauern hatte, später begann, als in der Kaserne, welche nie einen Cholerakranken behielt, um das erlischt sie im Krankenhause etwas später.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 49.

Ich bin nun sehr begierig, was sich die Contagionisten und Entogenisten für einen Vers auf diese epidemiologischen Thatsachen machen werden.

4. Die Wäsche von Cholerakranken als Infectionsquelle.

Sobald man einmal daran glaubte, dass der Sitz des Infectionsstoffes in den Excrementen der Cholerakranken liege, musste man schon von vornherein auch daran glauben, dass die mit den Ausleerungen der Kranken beschmutzte Wäsche ein Hauptträger des Infectionsstoffes sein müsse. In diesem Glauben wurde man durch eine Reihe von Thatsachen bestärkt, welche für die directe Uebertragung eines entogenen Infectionsstoffes sehr deutlich zu sprechen schienen. Ich selbst habe während der Epidemie von 1854 auf mehrere solche Fälle aufmerksam gemacht. War ich doch sehr befriedigt, als ich glaubte herausgebracht zu haben, dass im Zwangsarbeitshause Kloster Ebrach[1]), wo die Cholera am 27. August auf der männlichen Abtheilung und am 28. August, also fast gleichzeitig auf der weiblichen Abtheilung ausbrach, die erste Kranke auf dieser Abtheilung eine Person war, welche am 21. August die Wäsche gewaschen hatte, welche ein männlicher Sträfling am Leibe hatte, der aus München über Nürnberg am 20. August in Ebrach eingeliefert wurde und der am 27. August der erste Cholerakranke auf der männlichen Abtheilung war und seinen Wärter ansteckte, welcher der zweite Kranke dieser Abtheilung war. Es war mir nicht angenehm, als eine spätere Nachforschung des Bezirks- und Gefängnisarztes ergab, dass ich nicht richtig informirt worden sei, und dass dieser Zusammenhang zwischen männlicher und weiblicher Abtheilung wahrscheinlich ein illusorischer sei. Aber schon damals, als ich noch fest an diese Verschleppung durch Excremente glaubte, zwang mich der weitere Verlauf der Epidemie zu sagen: »Die Anstalt zählte damals etwa 600 männliche Büsser, die streng nach Arbeitskategorien, Schlafsälen etc. geschieden waren, und

1) Untersuchungen und Beobachtungen über Verbreitungsart der Cholera S. 124.

unter sich in keine Berührung kamen, wenigstens nicht in der Weise, wie sich die Erkrankungen folgten«, und war ich auch da schon genöthigt, mich nach einem ektogenen Infectionsherd umzusehen, von dem aus der Infectionsstoff in die Säle getragen worden sein konnte.

Das Gleiche gilt von dem auf einem Hochplateau von Gneis in der Nähe von Lyon gelegenen Wäscherdorfe Craponne, auf das sich bei der 2. Berliner Choleraconferenz Robert Koch [1]) berufen hat. Koch geht in seinem Feuereifer sogar so weit, dass er die weltbekannte Choleraimmunität von Lyon wenigstens theilweise mittels der Wäsche zu erklären versucht, die dort nicht in Waschanstalten auf festem Lande, sondern auf überdachten geräumigen Kähnen gereinigt werde, welche in grosser Zahl am Ufer der Saone und Rhone befestigt seien. Diese Einrichtung findet sich auch noch an vielen anderen Orten, die an Strömen und Seen liegen, ohne diese heilsame Wirkung zu zeigen. Ich erinnere nur an Zürich mit der rasch fliessenden Limat und an Wien an der Donau. In Zürich wurde zwar, als 1867 die Cholera ausgebrochen war, verordnet, dass in diese Waschanstalten keine Cholerawäsche abgeliefert werden dürfte, die nicht zuvor in Lauge gekocht war, aber um so unbegreiflicher ist, dass Zürich trotz Limatstrom und Lauge schon zweimal sehr anständige Choleraepidemien hatte. Koch sagte: »dass in der Wäsche aus Lyon unter Umständen auch der Cholerainfectionsstoff enthalten sein kann, beweist die Epidemie in dem erwähnten Wäscherdorf Craponne, wohin die Krankheit durch Wäsche von Marseiller Choleraflüchtlingen aus einem Hôtel in Lyon verschleppt worden sein soll«. Das habe ich nie bestritten, sondern im Gegentheil längst darauf aufmerksam gemacht. Ich habe in meiner Abhandlung über die Immunität von Lyon und das Vorkommen der Cholera auf Seeschiffen [2]) gesagt: In diesem Jahre (1854) gingen auch Nachrichten ein, dass einige kleine Dörfer im Departement Ober-Rhone von Cholera befallen worden seien. Ebenso ereigneten sich mehrere Fälle in einem unterhalb Lyon auf dem rechten

1) a. a. O. S. 44.

2) Zeitschr. f. Biologie 1868 Bd. 4 S. 409.

Rhoneufer in einem Seitenthale gelegenen Dorfe, in Craponne. Craponne ist ein etwa 300 m hoch liegendes Dorf von beiläufig 1600 Einwohnern, von denen viele sich mit dem Reinigen der Wäsche von Lyon beschäftigen. Die ersten Fälle in Craponne 1854 hängen mit Marseille zusammen, und wurden von den damals wenigen Anhängern der Contagiosität der Cholera stark betont. Die Gazette médicale theilt einen Brief von Dr. Gensoul hierüber mit: »Im Monat Juli 1854 stiegen zwei Cholerаflüchtlinge aus Marseille, Mann und Frau, im Mailänder Hof in Lyon ab. Kaum angekommen wurden beide von Cholera ergriffen, deren Keim sie mitgebracht hatten und starben beide am 17. Juli. Einige Tage darnach kam der Wäscher des Gasthofes, welcher in Craponne, einem Dorfe etwa 12 km von Lyon wohnt, um wie gewöhnlich die Wäsche des Gasthofes zu holen. Man übergibt ihm die von Choleraausleerungen verunreinigten Kleider und das Linnenzeug in einem getrennten Bündel. Er nimmt sie mit Sorgfalt, sondert sie in seinem Wagen ab und übergibt sie einer Wäscherin, die er beschäftigt. Diese entledigte sich nur zu gut ihres Auftrags, denn sie wurde bald darnach von einer blitzähnlichen Cholera befallen. Des Wäschers Töchterchen erlitt das gleiche Schicksal. Man hatte keinen andern Cholerafall in der Gemeinde oder Umgebung zu beklagen. Diese Wahl der Opfer bedarf keines Commentars«.

Es blieb aber nicht bei diesen beiden Fällen. Im Laufe von zwei Monaten kamen 15 Erkrankungen und 10 Todesfälle an Cholera in Craponne vor, die sich aber fast ausschliesslich auf Wäscherfamilien beschränkten, so dass man von einer Ortsepidemie nicht sprechen kann. Die erste Kranke, welche die Wäsche aus dem Mailänder Hof gewaschen hatte, litt schon einige Tage vor Ankunft der Wäsche an Diarrhöe, sei überhaupt eine sehr herabgekommene 49 Jahre alte Person gewesen, starb aber erst am 29. Juli gleichzeitig mit der 29 Jahre alten Frau des Wäschers, deren 20 Monate altes Kind schon am 26. Juli an Cholera gestorben war.

Dass im Jahre 1854 die Cholerаerkrankungen in Craponne nicht von der ersten Erkrankten entogen auf die nachfolgenden

übergingen, sondern auch ektogen von Lyon aus, wenn auch nicht gerade vom Mailänder Hof aus bei den Wäscherfamilien verursacht wurden, darf deshalb angenommen werden, weil das Jahr 1854 für Lyon selbst ein Cholerajahr war, das einzige, was die Stadt je gehabt, die auch wieder 1884 beim Ausbruch der verheerenden Epidemie in Toulon und Marseille ihren alten Ruhm der Immunität bewährte. Aber 1854 waren, wenn auch nur wenige Theile von Lyon epidemisch ergriffen. Den Grund dafür werde ich in dem Kapitel »Die Localisten« besprechen. Die Civilstandsregister von Lyon weisen für das Jahr 1854 im Ganzen 525 Todesfälle an Cholera aus, welche in den Monaten Juli bis November erfolgten. Diese 525 Todesfälle entsprechen mindestens 1000 schweren und einer noch viel grösseren Zahl von leichteren Fällen. Die Lyoner sagen zwar, was sind diese Fälle für eine Stadt von mehr als 300000 Einwohnern, da könne man immer noch von keiner eigentlichen Epidemie sprechen, — aber das Bild ändert sich, wenn man bedenkt, dass die Mehrzahl aller Fälle sich wesentlich auf die Stadttheile Guillotière, Perrache und einen Theil von Lyon Vaise beschränkte, die im Inundationsgebiete liegen und unleugbar epidemisch ergriffen waren. Die hochgelegenen Stadttheile St. Juste, Fourvière und Croix rousse zeigten alle auch im Jahre 1854 die gleiche Immunität, wie in früheren Jahren, was allerdings namentlich für Croix rousse, wo die vielen Seidenfabriken stehen, eine dicht gedrängte Arbeiterbevölkerung wohnt und oft selbst die bescheidensten Anforderungen an Reinlichkeit in Haus und Hof nicht befriedigt werden, in Erstaunen setzen muss.

Im Jahre 1855, wo Südfrankreich wieder Schauplatz schwerer Choleraepidemien war, kam Lyon wieder gelinder weg, obschon auch da noch Zeichen einer gewissen Disposition erschienen, vom 16. August bis 12. November kamen 80 Choleratodesfälle zur Anzeige.

Soviel ist sicher, dass im Jahre 1854 Theile von Lyon epidemisch ergriffen waren, und dass zeitweise auch Cholerawäsche aus den inficirten Stadttheilen nach Craponne gekommen sein kann, und dass man die Fälle unter den dortigen Wäscher-

familien nicht alle von Marseille und vom Mailänder Hof abzuleiten braucht.

Ferner ist sicher, dass im Iahre 1854 die schwimmenden Waschanstalten auf der Rhone und Saone die Epidemie von Lyon Vaise, Perrache und Guillotière nicht verhindern konnten, und interressant wäre, wenn man erfahren hätte, wie viele Wäscherinnen auf diesen Kähnen damals erkrankten.

Weder in den Choleravorkommnissen 1854 in Craponne, noch in denen in Lyon vermag ich auch nur den geringsten Beweis gegen die Regel, nämlich gegen das ektogene Wesen des Cholerainfectionsstoffes und keine für die von den Contagionisten postulirte Ausnahme, für die entogene Natur desselben zu erblicken.

Die Epidemie von 1865/66 in Deutschland lieferte auch mehrere Beispiele von überraschenden Coincidenzen von Choleraanfällen bei Personen, die Cholerawäsche gewaschen hatten, aber ich zog bereits andere Schlüsse daraus, als die Contagionisten und Entogenisten, so dass ich schon auf der Choleraconferenz 1867 in Weimar selbst meinem Freunde Griesinger widersprechen musste, als dieser die drei Fälle, die sich in Stuttgart einem aus München eingeschleppten Falle unmittelbar anschlossen, als einen unumstösslichen Beweis directer Uebertragung von Kranken auf Gesunde betrachtete. Von diesen drei Fällen war einer eine Frau, die nicht einmal in Stuttgart, sondern auf einem Dorfe bei Stuttgart wohnte, aber die Wäsche des aus München gekommenen Kranken gewaschen hatte. Ich habe schon damals angenommen, dass diese Frau nicht von den Cholerastühlen, welche der Kranke in Stuttgart entleerte und womit er Leib- und Bettwäsche verunreinigte, sondern von etwas inficirt worden sei, was auch bereits in München den Kranken inficirt habe, und wovon dieser in seiner schmutzigen Wäsche gerade noch so viel nach Stuttgart mitgebracht habe, dass es noch zu den drei Infectionen hinreichte. Dass der Kranke als solcher in der Regel keinen Infectionsstoff producirt, geht sehr deutlich nicht nur daraus hervor, dass der Umgang mit Cholerakranken, wie wir bereits zur Genüge gesehen haben, überhaupt nicht inficirend wirkt, sondern auch dass in

diesem Falle die drei inficirten Stuttgarter, die doch inmitten einer nicht durchseuchten Bevölkerung lebten und ihre Stühle machten, auch gepflegt wurden und deren Wäsche gewiss doch auch gewaschen wurde, nicht mehr weiter ansteckend wirkten.

Wenn daher an einen aus einem Choleraorte kommenden Kranken in einem bisher cholerafreien Orte sich Infectionen anschliessen, so kann man wohl annehmen, dass der Kranke Infectionsstoff aus dem Choleraorte mitgebracht hat, aber nicht, dass er ihn selbst erzeugt hat, und nicht dass er ihn erst in dem bisher cholerafreien Orte erzeugt habe. Unreine Wäsche kann ein gutes Verpackungs- und Transportmittel für so einen ektogenen Infectionsstoff sein, aber es ist gerade nicht nothwendig, dass solche Provenienzen Wäsche seien, um daran zu erkranken; im Gegentheil die epidemiologische Beobachtung lehrt, dass bei solchen Gelegenheiten viel öfter Erkrankungen bei Nichtwäschern auftraten. Es steht mir dafür eine ziemliche Anzahl von Fällen zu Gebot, von denen ich einige aus der Epidemie von 1854 [1]) mittheilen will. Am 5. November 1854 erkrankte in Neuötting in einem Hause zuerst ein aus München gekommenes Mädchen, dann am 10. November dessen Wärterin, und erst am 14. die Hausmagd, »welche sich nur mit Abscheu der Leib- und Bettwäsche-Reinigung der beiden Kranken unterzogen hatte«.

Bei den meisten derartigen Fällen kommt das Waschen gar nicht in Betracht, im folgenden Falle ist es vielleicht mit im Spiele gewesen. In Oberpaiching, in einem Dorfe bei Rain erkrankten nur zwei Personen, der Hüter und die Hüterin, welche eines Tages früh Morgens auf freiem Felde eine Bettlerin todtkrank liegend fanden, die aus einem Choleraorte gekommen war. Sie schleppten die Kranke in ihr Hüterhaus, wo sie bald starb. Da die Hüterin auch Leichenfrau des Dorfes war, so hat sie vielleicht die Wäsche der Bettlerin, die nicht viel gewesen sein wird, gewaschen, um sie nicht ungewaschen ins Jenseits hinüber zu lassen. Fünf Tage nach der Beerdigung erkrankte die Hüterin an Cholera und genas. Sie wurde von ihrem Manne gepflegt,

1) Hauptbericht über die Choleraepidemie von 1854 in Bayern S. 15.

welcher aber wieder fünf Tage später gleichfalls erkrankte, ins Choleratyphoid verfiel, von dem er von seinem Weibe gepflegt gleichfalls genas. Die Contagionisten werden sagen, die Excremente der Bettlerin haben die Hüterin angesteckt, diese ihren Mann, und der Mann konnte sein Weib nicht wieder anstecken, weil dieses bereits durchseucht war. Ich sage, die Bettlerin hat aus dem epidemisch ergriffenen Thürhaupten so viel ektogenen Infectionsstoff mitgebracht, dass es für die beiden Infectionen genügte, der Hüter und die Hüterin erzeugten keinen mehr, denn sonst hätten in Oberpaiching noch mehr Fälle vorkommen müssen.

In den folgenden Fällen ist von Waschen keine Rede. In Plattling erkrankte in einem Gasthause, in welchem nicht weniger als sechs Cholerafälle vorkamen, auch die Hausmagd, welche nach ihrer Genesung in ihre Heimat nach Kloster Metten ging. »Nach vier- bis fünftägiger Anwesenheit dortselbst wurde ihre 14jährige Schwester plötzlich von der Brechruhr ergriffen und starb rasch. Dieses war der einzige Fall im grossen Dorfe Metten«. Diese Magd hat sicherlich keine Cholerastühle in Metten mehr gehabt, ob sie ihre Cholerawäsche aus Plattling mitbrachte, weiss ich nicht, aber jedenfalls sie brachte etwas Inficirendes aus dem epidemisch ergriffenen Plattling mit, woran ihre Schwester erkrankte. Diese producirte nun in Metten Reiswasserstühle, den entogenen Infectionsstoff der Contagionisten, in grossen Massen, beschmutzte damit unvermeidlich Leib- und Bettwäsche, die sicher auch, und damals ohne jede wirksame Desinfection, gereinigt wurde, — aber siehe da, es ist keine Wäscherin und auch keine andere Person daran weiter erkrankt.

Zwei interessante Fälle von Verschleppung kamen in Oberfranken vor, welcher Regierungsbezirk trotz ununterbrochenen Verkehrs mit verseuchten Orten, mit der einzigen Ausnahme der Strafanstalt Ebrach von Epidemien frei blieb. In der Stadt Kronach erkrankte am 13. September eine am 10. September Morgens in Ebrach entlassene Büsserin, nachdem sie vor ihrem Austritt aus dem Correctionshause eine viertägige Quarantäne bestanden. Ihr Weg führte sie nur durch ganz cholerafreie Orte,

welche sie sämmtlich hätte anstecken können, denn die Person hat dem behandelnden Arzte in Kronach mitgetheilt, dass sie schon während der Contumazzeit in Ebrach unwohl gewesen sei, es aber, um fortzukommen, verheimlicht habe. Sie kam am 11. September unter Escorte bei ihrer Mutter in Kronach an, erkrankte da am 13. an Cholera und ihre Mutter am 17. September. Elisabeth und deren Mutter Therese blieben die einzigen Cholerafälle in der Stadt Kronach.

Dass aus Ebrach nicht jeder Entlassene Infectionsstoff mit sich führte, zeigt folgender Fall: Am 16. September wurde in der Stadt Kulmbach ein aus Ebrach entlassener Sträfling, welcher dort auch vier Tage Quarantäne durchgemacht hatte, cholerakrank auf der Eisenbahn abgesetzt. Er war nach seiner Heimat instradirt, die er aber nicht mehr erreichen konnte, weil er in Kronach der Cholera erlag, wo er aber Niemanden ansteckte, obschon seine Umgebung nicht im mindesten durchseucht war. Ausser ihm war nur noch ein Reisender, der von München kam, am 25. August in Kulmbach an Cholera erkrankt und auch gestorben. Es scheint, dass das gute Bier von Kulmbach die Cholera fern gehalten hat.

In Uchenhofen (bei Hassfurt) kam ein Soldat aus dem stark inficirten Ingolstadt am 2. September an und erkrankte am 4. September Morgens an asphyktischer Cholera und starb. Seine Grossmutter, die ihn pflegte, erkrankte am 12. September an Diarrhöe, verfiel am 13. in das stadium algidum, genas aber. Es verblieb bei diesen beiden Fällen im Orte.

In Immenthal bei Obergünzburg kam ein Reisender aus der Vorstadt Au bei München am 3. September Abends im Wirthshause schon leidend an, wurde aus Vorsicht in ein unbewohntes Nebenhaus gelegt und ihm dort eine eigene Wärterin beigegeben, die am 9. September an Cholera erkrankte. Es blieb bei diesen beiden Fällen.

In der Stadt Bamberg, welche von der Epidemie unberührt blieb, kamen einige von aussen eingeschleppte Fälle vor. Eine Gärtnerstochter kam damals von München zurück, erkrankte an Cholera im elterlichen Hause, wo aber Niemand, selbst ihre Wär-

terin nicht erkrankte, mit Ausnahme ihres Bruders, der mit dem Krankenzimmer angeblich in keine Berührung kam. Er erkrankte sieben Tage nach Ankunft seiner Schwester. Dieser hatte sicherlich mit Cholerawäsche nichts zu thun, und muss wohl mit etwas anderem in Berührung gekommen sein, was seine Schwester vom Gärtnermarkte in München mitgebracht hat, der von den Bamberger Gärtnern fortwährend sehr besucht wird.

Dass es aber bei solchen Verschleppungen aus Choleraorten nicht immer mit einem oder zwei Infectionen abgeht, dafür dienen folgende Fälle als Beispiel:

In dem Dorfe Kienberg bei Monheim waren von 93 Einwohnern zwischen 11. October und 5. November 39 an Cholera erkrankt und 24 gestorben. Der Ort muss daher als ein sehr kräftiger Infectionsherd betrachtet werden. Am 16. October kam ein 54 Jahre alter Mann aus Kienberg in Hagau bei Wemding an, was etwa sechs Stunden Weges von Kienberg liegt. Der Mann litt schon bei seinem Abgange von Kienberg an starker Diarrhöe. Er starb in Hagau am 21. October Abends 6 Uhr. Am 23. October erkrankte sein Bruder, bei dem er abgestiegen war und der in der ersten Nacht mit dem Kranken in einem Bette geschlafen hatte, genas aber nach sechs Tagen wieder. Am 31. October erkrankte der 45 Jahre alte Nachbar und starb schon nach 36 Stunden. Am nächsten Tage wurde die Frau des letzteren ergriffen und starb auch nach 36 Stunden. »Sonst ereignete sich im ganzen Landgerichtsbezirk Wemding kein Cholerafall«.

Wenn kranke Ankömmlinge aus Choleraorten oft inficirender zu sein scheinen, als gesunde Ankömmlinge von eben daher, so erklärt sich das sehr einfach aus dem Umstande, dass die, welche krank geworden sind, auch mit dem localen Infectionsstoff — er mag nun sein, welcher er will — durchschnittlich in einen viel näheren Zusammenhang gerathen sein müssen, als solche, die gesund geblieben sind. Doch gibt es auch viele Beispiele, wo man die Verschleppung durch Gesunde annehmen muss. Dahin gehören gewiss alle Fälle, in denen sich absolut kein Cholera- oder Diarrhöekranker als Einschlepper auftreiben lässt. So kam am 7. September ein Herrschaftsdiener, der gesund war und blieb,

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

aus München zum Besuche seiner Schwiegereltern nach Hausen bei Schweinfurt. Das betreffende Haus hat unter einem Dache zwei ganz getrennte Wohnungen mit zwei eigenen Eingängen. Die eine Abtheilung bildet die Wohnung der Schwiegereltern, die andere die Wohnung einer Taglöhnerfamilie. Kurz vor der Abreise des Dieners war dessen Mutter in München an der Cholera gestorben. Am 15. September erkrankte in Hausen der fünfjährige Sohn des Taglöhners und bis zum 21. September erfolgten in dieser Wohnung neun Cholerafälle, von denen sechs tödlich endeten. Bei den Schwiegereltern erkrankte Niemand, auch sonst im Dorfe Niemand an Cholera.

»Am auffallendsten war die Erkrankung der beiden Huberbauerneheleute in Reisen bei Erding, welche am 28. September ein $1\frac{1}{2}$ Jahre altes Kind der Myrteneheleute von Berglern (wo die Cholera sehr epidemisch herrschte) zu sich nahmen, welche an der Cholera krank lagen und ihr Kind nicht verpflegen konnten, daher dieses an ihre Verwandten, die Huberbauerneheleute nach Reisen abschickten. Das Kind war jedoch nicht drei Tage im Hause, so erkrankten die beiden Huber und zwei erwachsene Kinder derselben, von welchen erstere starben, letztere genasen. Das kleine Kind wurde nun wieder fortgeschickt, blieb aber gesund und lebt heute noch«.

Wenn sich an eine Einschleppung — sei es durch Kranke oder Gesunde — mehrere Fälle nach einander anschliessen, nehmen die Contagionisten allerdings nicht gerne einen in Zeitabschnitten erfolgenden Contact oder eine gleichzeitige Infection Mehrerer durch eine extrahumane Provenienz aus einem Choleraorte an, durch »einen leblosen Träger«, wie sich Drasche ausdrückt, sondern lassen den nächstfolgenden Fall immer von dem vorausgehenden angesteckt sein, was doch reine Willkühr ist.

Drasche gehört durchaus nicht zu den schlimmsten Contagionisten, welche für nichts als für Excremente Augen haben und in der Sammlung und Desinfection derselben alles Heil erblicken, er hat durch seine eingehenden Cholerastudien seinen Blick viel mehr als Andere geschärft und erweitert, aber von der Vorstellung, dass der Cholerakranke, obschon er für gewöhnlich

weder seinen Arzt noch seinen Wärter anzustecken vermag, doch einen von ihm selbst erzeugten Infectionsstoff in verderblichster Weise seiner Leib- und Bettwäsche anvertraue und damit hauptsächlich seine Nebenmenschen behellige, welche mit dieser Wäsche trocken oder nass zu thun haben, eine Idee, die ich ja auch beim Beginne meiner Cholerastudien gehabt habe, vermag er sich immer noch nicht loszureissen. Er darf es mir daher nicht übel nehmen, wenn ich gerade ein Beispiel von ihm nehme, um daran die Haltlosigkeit dieser von so Vielen noch geliebten Vorstellung zu zeigen, und wenn ich dieses möglichst drastisch vorführe.

Drasche[1]) hat aus der Choleraepidemie von 1873 in Wien mehrere interessante Fälle von »Verbreitung der Cholera durch leblose Träger« in zwei Wiener Waschanstalten bekannt gemacht, und spricht das grosse Wort gelassen aus: »Auf so geistreichem Untersuchungsverfahren und scharfsinniger Beweisführung die localistische Theorie von der Choleraverbreitung auch immer beruhen mag — der klinischen Forschung hält sie nicht Stand . . . Die localistische Anschauung, dass die Ansteckbarkeit der Cholerawäsche nicht so sehr von den Kranken, als von durch diese verseuchten Räumen herrühre, ist nicht länger haltbar«. Obschon zum Tode verurtheilt, aber wie andere Verbrecher vor der Hinrichtung noch von einer kurzen Gnadenfrist Gebrauch machend möchte ich doch noch ein paar Worte sprechen, die ich selbst unter dem Galgen stehend wiederholen würde. Die Verbreitungsart der Cholera ist kein Gegenstand der Klinik, sondern der Epidemiologie, und wenn der sonst sehr verehrliche College Drasche in epidemiologischen Fragen mehr Kliniker als Epidemiologe sein wollte, so würde ich das sehr bedauern. Der Kliniker ist viel zu sehr mit Diagnose und Therapie beschäftigt, als dass er den vielverschlungenen Irrwegen der Epidemien ausserhalb des Organismus seiner Kranken genügend nachzuspüren Zeit hätte. Aber hören wir, was Drasche über die Dornbacher Waschanstalt bei Wien sagt:

Innerhalb eines Zeitraumes von $4\frac{1}{2}$ Monaten erkrankten da von 110 Inwohnern 13 und starben 7 an Cholera. Von den

1) Wiener medicin. Wochenschrift Nr. 42 und 43 1883.

Erkrankten waren elf theilweise sicher, theilweise höchst wahrscheinlich mit Cholerawäsche beschäftigt und hatten fünf Bett- und Leibwäsche, zwei bloss Leibwäsche, drei Kompressen gewaschen und ein Individuum beschmutzte Wäsche sortirt. — Die erwähnten 13 Cholerafälle ereigneten sich in elf verschiedenen Schlaflocalitäten der Wäschermägde und nur ein Mal kamen in ein und demselben Zimmer zwei Fälle vor. Die übrigen Arbeitsleute und die Familie des Besitzers waren gesund geblieben. Man kann daher von keiner Hausepidemie sprechen, die Infectionsquelle nicht im Hause selbst suchen, in welchem auch Diarrhöen nicht häufiger waren als sonst.

Da nur Wäsche aus den drei Civilspitälern Wiens in die Anstalt gelangte, in jenen aber während der ganzen Epidemie nur einzelne Cholerafälle aufgenommen und behandelt wurden, so lässt sich, meint Drasche, wohl behaupten, dass die in Rede stehende Wäsche keineswegs aus inficirten oder verseuchten Räumlichkeiten stammte. Jedenfalls war die Wäsche nicht desinficirt.

Die Erkrankungen erfolgten

am	20. April	1	am	? August	1
,,	26. ,,	1	,,	15. ,,	1
,,	27. ,,	1	,,	16. ,,	2
,,	16. Mai	1	,,	18. ,,	1
	? Juni	1		22.	1
	? Juli	1	,,	6. September	1.

Von dem verworfenen localistischen Standpunkte aus ist nun Einiges zu erinnern.

Im April, wo vom 20. bis 27. drei Erkrankungen vorkamen, scheint die Spitalwäsche viel giftiger gewesen zu sein als zuvor und danach, denn schon vom Januar an kam Cholerawäsche in die Anstalt, im Mai, Juni und Juli erfolgte nur je ein Fall, aber im August fünf Fälle mit einem Nachzügler anfangs September. Die Häufung der Fälle im August muss wenigstens den Verdacht einer kleinen Hausepidemie erwecken. Ich denke z. B. an die oben erwähnte Hausepidemie im Krankenhause rechts der Isar in München. Dass die Fälle in der Waschanstalt in den

verschiedenen Schlaflocalitäten zerstreut waren, und nur einmal in einem Zimmer zwei Fälle vorkamen, ist nicht beweisend für die Infection durch Wäsche, denn das Nämliche sagt Dr. Zaubzer von seinen Kranken, die im Bette lagen, und gewiss keine Cholerawäsche gewaschen haben, wenn er angibt, dass er bei Beachtung der Reihenfolge der Erkrankungen eine systematische Vertheilung oder ein besonderes Hervortreten der correspondirenden Säle nicht nur vermisst, sondern sogar die mannigfaltigsten Sprünge beobachtet habe. Ferner spricht für eine Hausepidemie im August auch noch, dass zwei Hausknechte erkrankten, die nicht gewaschen haben, von denen einer nur die gereinigte Wäsche zum Trocknen im Hofe aufzuhängen, der andere gar nichts damit zu thun hatte. Ebenso wenig spricht gegen eine Hausepidemie, dass der Besitzer der Waschanstalt und seine Familie frei blieb, denn auch im Krankenhause links der Isar erkrankte kein Arzt, und auch der Verwalter und seine Familie blieb frei. Vom Waschpersonale des Krankenhauses in München erkrankte Niemand, und die nämlichen prophylaktischen Mittel, welche man 1873 in München angewendet hat, wird man wohl auch in den Spitälern Wiens 1873 angewendet haben.

Wenn ich auch gerne zugebe, dass sporadische Infectionen durch Cholerawäsche aus Choleralocalitäten möglich sind, und thatsächlich vorkommen, so muss ich doch bestreiten, dass dadurch Epidemien entstehen, oder dass die Infection durch ein Entogenium und nicht durch ein Ektogenium erfolge. Ich weiss nicht, ob die drei Wiener Spitäler, für welche die Waschanstalt in Dornbach arbeitete, 1873 von Hausinfectionen und Hausepidemien frei geblieben sind, aber wenn das auch der Fall gewesen ist, so stammte doch gewiss der grösste Theil der in ihnen behandelten Cholerakranken aus verseuchten Häusern. Diese Fälle kamen auch nicht nackt in die Cholerasäle, sondern brachten von Haus auch Wäsche am Leibe mit, die, wenn man sie ihnen auch gleich ausgezogen hat, jedenfalls auch nach Dornbach wanderte; denn ich kann mir unmöglich denken, dass man in Wien den Genesenen beim Austritte aus dem Krankenhause ihre

Leibwäsche, die sie mitgebracht haben, im ungereinigten Zustande wieder zurückgibt.

Wenn ich mir die Wäsche in Dornbach auch mit contagionistischem Scharfblick von allen Seiten betrachte, so kann ich immer nicht finden, »dass die localistische Anschauung nicht länger haltbar sei«.

Drasche hat auch wieder in jüngster Zeit eine Reihe von Fällen angeführt [1]), welche Cholerainfectionen durch Wäsche und Hadern wahrscheinlich machen, aber es ist kein einziger darunter, welcher die Ektogenität des Infectionsstoffes ausschliesst.

Schliesslich sei mir noch gestattet, etwas von einem Standpunkte aus zu sagen, auf dem sich der Kliniker und der Epidemiologe begegnen, nämlich vom Incubationsstadium aus. Drasche hebt hervor, »dass die Erkrankungen in der Waschanstalt in Dornbach fast ganz regelmässig an Tagen erfolgten, wo Wäschetransporte aus den Spitälern ankamen« und kommt zu dem Schlusse, »dass die Incubationsdauer bei Allen eine sehr kurze gewesen zu sein scheine«. Eine Person wäscht am 20. April Vormittags solche Wäsche und hat Abends einen Choleraanfall. Am 26. April kommt wieder Wäsche, eine Person wird sofort unwohl, muss sich zu Bette legen und kommt nächsten Tag schon als cholerakrank ins Dornbacher Nothspital.

Nun entsteht eine Panik unter den Wäschermägden, keine will mehr solche Wäsche anrühren, da ermannt sich die Aufseherin Stampfl zu einem ermunternden Beispiel, nachdem sie zuvor eine Tasse schwarzen Kaffee (der ja in Wien bekanntlich vortrefflich bereitet wird) und ein Glas Rum zu sich genommen hatte, und setzt die Tags zuvor von der Magd unvollendete Wäsche fort, aber schon nach einer halben Stunde hat sie Diarrhöe und Erbrechen und stirbt am 30. April in der Waschanstalt an Cholera.

Drasche fügt bei: »Jetzt wurde die Abgabe der Cholerawäsche aus den Spitälern sistirt und diese daselbst gereiniget«, sagt aber nicht, ob auch da die Wäsche so fürchterlich giftig

1) Bedeutung der Kommabacillen für die Choleraprophylaxe. Allgem. Wiener medic. Zeitung Nr. 22, 23 etc. 1885.

sich erwiesen hat. Die Sistirung scheint übrigens nicht lange gedauert zu haben, denn es erfolgten ja von Mai bis September noch zehn Infectionen in der Waschanstalt. Ich weiss nicht, wie viele Kliniker sich Drasche anschliessen und so kurze Incubationsstadien annehmen werden, aber ich thue es jedenfalls nicht. In Bayern ist man dieser Frage schon 1854 [1]) vom epidemiologischen Standpunkte aus näher getreten und hat Fälle zusammengestellt, die sich dafür eignen. Man hat sie in zwei Abtheilungen getrennt, 1. wenn eine Person aus einem ganz cholerafreien Orte in einen bereits epidemisch ergriffenen kam, 2. wenn eine Person aus einem inficirten Orte krank in einen bisher freien Ort kam und da der nächste Fall sich dem eingeschleppten anschloss. In der 1. Abtheilung betrug das Minimum 2 1/2 Tage, das Maximum fünf Tage, das Mittel 3,6 Tage; in der 2. Abtheilung das Minimum sechs Tage, das Maximum zwölf Tage, das Mittel 7,6 Tage.

Günther [2]) hat in Sachsen 1873 darauf untersucht und als Minimum einen, als Maximum 17, im Mittel 6 Tage gefunden.

Ich kann deshalb also nie an eine Incubationsdauer von einer halben Stunde glauben, und man kann auch vom bacteriologischen und pathologischen Standpunkte aus bei keiner Infectionskrankheit sich eine so kurze Dauer denken. Wenn die Mikroben in einem günstigen Nährmaterial sich auch sehr schnell vermehren, so hat man meines Wissens doch noch nie bei den zahlreichen Culturen, die jetzt schon gemacht worden sind, binnen einer halben Stunde ein sichtbares Resultat erhalten, auch sieht man mit pathogenen Spaltpilzen geimpfte Thiere, selbst kleine Thiere nie so schnell erkranken. Nur in Frankreich scheint man in neuester Zeit geneigt zu sein, auch ausserordentlich kurze Incubationsstadien anzunehmen. Monod [3]), der allerdings nicht Arzt, sondern Präfect von Finistère ist, aber in der Société de médecine publique de Paris am 24. Februar 1886 einen Vortrag über die Epidemie in seinem Departement gehalten hat, gibt an, dass ein

1) Hauptbericht etc. S. 32.
2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 3 S. 51.
3) Revue d'Hygiène tome VIII pag. 189.

Kind, das sich auf einem Bund Stroh gewälzt, welcher von einem Cholerakranken kam, und Wäscherinnen, welche im Gemeindewaschhaus, wo auch Cholerawäsche gewaschen wurde, wuschen, kaum nach Hause gekommen schwer erkrankten und an Cholera starben: aber er hat vergessen, darauf zu untersuchen, ob diese Unglücklichen nicht schon früher Gelegenheit gehabt haben, sich zu inficiren.

Ich muss daher annehmen, dass die von Drasche citirten Fälle vom 20., 26. und 27. April eine frühere, vielleicht gemeinschaftliche Infectionsgelegenheit gehabt haben, die möglicherweise auch Spitalwäsche gewesen sein kann. Unrichtig ist jedenfalls, dass die Erkrankungen in der Waschanstalt unmittelbar nach jedesmaliger Ablieferung von Spitalwäsche durch diese Wäsche vom Tage verursacht worden seien. Es ist ein allen Contagionisten anhaftender Fehler, dass sie nur die Fälle zählen, welche zu ihrer Ansicht passen, und deshalb vermeintlich positiv und beweisend sind, und die negativen unberücksichtigt lassen, obschon sie die grosse Mehrzahl bilden. Wie oft mag aus den drei Wiener Krankenhäusern vom Januar bis September Wäsche nach Dornbach gekommen sein, ohne dass sich da ein Cholerafall zeigte. Wenn man die Ablieferung von Wäsche und das Erkranken der Wäscherinnen parallel denken wollte, so müsste man annehmen, dass die drei Krankenhäuser im Mai, Juni und Juli sehr wenig, aber im August plötzlich sehr viel hätten waschen lassen.

Es gibt Fälle, wo gewisse Arbeitergruppen in Orten und Anstalten vorwaltend ergriffen werden, und man weiss, dass dieses auch hie und da bei Wäschern vorkommt, aber dadurch hat man noch kein Recht, die Erkrankung von der Hantirung abzuleiten. Da käme man oft auf die grössten Widersprüche. So wurde z. B. 1854 aus der Stadt Erding in Bayern berichtet, dass von allen Gewerben am schwersten die Gärtner heimgesucht worden seien, was allerdings ganz erklärlich sei, da zur Cholerazeit kein Mensch Gurken, Kohl und Rettige und was sie sonst bauen, essen wollte, und die Gärtner gezwungen gewesen seien, ihre Erzeugnisse selbst zu verzehren. Hingegen wurde gleichzeitig aus Augsburg berichtet: auffallend sei die fast gänzliche Immunität der Gärtner,

obschon sie bekanntlich gezwungen gewesen seien, ihre Vegetabilien selbst zu essen, da sie ihnen Niemand abkaufte. Es hat sich aber schliesslich eine sehr einfache localistische Erklärung für beide, sich anscheinend widersprechende Thatsachen gefunden. In Erding lagen die Gärtner im Choleraquartier, in Augsburg im immunen Stadttheile.

Wenn man das Wäschergewerbe in grösseren epidemisch ergriffenen Orten untersucht, so findet man sehr regelmässig, dass es nicht mehr Gefahr mit sich bringt, als andere Gewerbe auch. So lieferte z. B. in München, was bisher dreimal von Choleraepidemien heimgesucht wurde, das Wäschergewerbe

im Jahre	1836/37 [1])	8	Todesfälle	(1 Frau und 7 Kinder),
,, ,,	1854 [2])	19	,,	(2 Männer, 16 Frauen, 1 Kind),
,, ,,	1873/74 [3])	7	,,	(6 Weiber und 1 Kind).

Von der Gesammtbevölkerung Münchens starben

während der Epidemie	1836/37	rund	1 %,
,, ,, ,,	1854		2½ ,,
,, ,, ,,	1873/74		0,9 ,,

Bei dem heftigen Choleraausbruche in der Gefangenanstalt Laufen 1873, wo es ganz ungewöhnlich viel Cholerawäsche zu waschen gab, litten die Wäscher nicht mehr, als andere Arbeitsabtheilungen [4]).

Es erkrankten procentisch

	an Cholera	Cholerine	Diarrhöe	und starben
von 20 Schmieden	25,0	10,0	15,0	10,0
,, 21 Schreinern	52,4	—	14,3	52,4
,, 42 Schuhmachern	23,8	7,1	42,9	16,6
,, 88 Stroharbeitern	27,3	10,2	19,3	14,3
,, 26 Wäschern	19,2	7,7	26,9	15,4

Auch diese epidemiologische Thatsache ist der landläufigen Wäschetheorie nicht günstig. Die Wäscher kommen besser weg, als die Schuster, gar nicht zu reden von den armen Schreinern, welche fünffach decimirt werden. Ein contagionistisch gesinnter

1) Kopp's Generalbericht. Tabellen S. 34.
2) Hauptbericht S. 291.
3) Frank's Cholera von 1873/74 S. 120.
4) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 38

Bacteriologe lässt sich vielleicht einmal einfallen, ob bei den Schreinern nicht etwa der Leim als Nährgelatine eine Rolle gespielt habe? Meine unmaassgebliche Ansicht ist, dass es den Wäschern in Laufen ebenso schlimm wie den Schreinern ergangen wäre, und vielleicht noch schlimmer, wenn sie wie diese in den Sälen 71 und 70 gearbeitet und geschlafen hätten.

Im weiblichen Zuchthause in Wasserburg [1]) beschränkte sich die Epidemie auf die Spinnerinnen und Handschuhnäherinnen, und liess die Weisszeugnäherinnen und die Wäscherinnen frei.

Schon Bryson [2]) berichtet einen Fall von 1849 aus dem Civilkrankenhause in Plymouth, wie Port vom Militärkrankenhause 1873 in München: »Mit Rücksicht auf Contagion oder Infection, wird diese Annahme durch nichts unterstützt, was aus diesem Krankenhause zu unserer Kenntnis gelangt ist Kranke in allen Stadien der Cholera wurden aufgenommen, viele davon aus Häusern in Stonehouse, wo sie fast jeden Bewohner hinraffte. Die Cholerasäle wurden nie ohne einen Medicinalbeamten gelassen; die Wärterinnen hingen beständig über den Kranken, indem sie sie aufhoben und unterstützten in jeder Weise, ihren kalten Athem in sich zogen und ihre Hände auf den After drückten, um verordnete Klystiere zurückzuhalten; auch die Waschfrauen litten nicht, obschon sie Kleidungsstücke und Bettzeug wuschen, auf welchen die Kranken gelegen und welche gewöhnlich mit Reisswasserstühlen gesättiget waren. Wir müssen daher schliessen, dass die Cholera nicht übertragbar (communicable) ist, sondern dass sie die Beihilfe von schlechter Luft, schlechtem Leben, Schmutz und Elend bedarf, um durch sie ihre Opfer zu treffen.«

Und so glaube ich gezeigt zu haben, dass auch in das festeste Bollwerk der Contagionisten, in die Cholerawäsche, leicht Bresche zu schiessen ist und dass man nicht hoffen darf, dass diese schwache Festung dem Andrang der epidemiologischen Thatsachen noch lange Widerstand leisten kann.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 37.

2) On the Infections Origin and Propagation of Cholera. By Alexander Bryson. M. D. Surgeon R. N. London 1851.

5. Die Cholera auf Schiffen.

Die Schiffe betrachtete ich von jeher wie immune Orte auf dem Lande. Meine erste eingehende Untersuchung über das Vorkommen der Cholera auf Seeschiffen verflocht ich daher auch gleich in meine Abhandlung über die Immunität von Lyon[1]) und über die Cholera im Wäscherdorfe Craponne, und leitete sie mit dem von den Contagionisten scheinbar mit so grossem Erfolg gegen mich verwendeten, schon öfter erwähnten Stuttgarter Falle von 1854 ein, indem ich auch damals wörtlich sagte, was ich auch heutzutage noch unaufhörlich, wenn auch ungehört zu wiederholen mich verpflichtet fühle: »Man stellt sich den Vorgang der Infection gewöhnlich in folgender Weise vor: a ist in dem epidemisch ergriffenen München inficirt worden, a hat dann in Stuttgart b und b hat c und c hat d inficirt — man denkt sich, dass der Organismus jedes Kranken etwas Inficirendes erzeugt und ausgeschieden habe — und glaubt auf diese Art den Thatsachen keinen theoretischen Zwang anzuthun, wenn man in solchen Fällen den sonst zugestandenen Einfluss des Bodens aus dem Spiele lässt. Ich finde gleichfalls eine solche Interpretation nicht gezwungen, aber auch nicht zwingend, im Gegentheil sehr willkürlich. Wenn von der Person a ganz unabhängig vom Boden ein Infectionsstoff ausgehen und sich auf b, dann von b auf c und zuletzt von c auf d übertragen kann, so ist

1) Zeitschr. f. Biologie 1868 Bd. 4 S. 426.

nicht abzusehen, warum er nicht auch auf x Personen übergeht und warum er in so vielen Orten keine Epidemien hervorruft. Wenn man den wesentlichen Einfluss des Bodens in einem einzigen Falle für unwesentlich erklärt, dann ist er auch für alle Fälle entbehrlich, denn die Choleraausleerungen von d unterscheiden sich in gar nichts von denen von a.«

»Wie wäre es aber, wenn die Person a eine begränzte Menge von dem unbekannten Etwas, wodurch sie selbst in München inficirt wurde, in sich, oder in Wäsche und Kleidern oder sonstwie auch nach Stuttgart gebracht, und diese Menge gerade noch zur Infection der anderen drei Personen ausgereicht hätte? Läge dann nicht derselbe Fall vor, als wenn b, c und d dieses Etwas sich selber in München geholt hätten? Die letzten drei Fälle wären dann aber nicht einer vom anderen, sondern von demselben auf dem Münchner Boden gewachsenen Etwas gleich a inficirt worden. Dann wäre weder in Stuttgart, noch auf dem Dorfe, wo die Wäscherin wohnte, ein neuer Infectionsstoff erzeugt worden, sondern hätte nur der von München mitgebrachte gewirkt. Wenn der Boden von München z. B. die Eigenschaft besässe, eine kleine Frucht zu erzeugen, deren Fleisch bei Leuten von gewisser individueller Disposition Cholera (oder irgend eine bestimmte Krankheit) hervorruft, so kann man mit einer gewissen Menge dieser Frucht auch an einem Orte, dessen Boden für ihren Wachsthum ganz ungeeignet ist, noch eine begränzte Anzahl von Erkrankungen erzeugen, je nachdem man eine entsprechende Menge Frucht an einen solchen Ort hinbringt und disponirte Menschen dort damit in Berührung kommen; aber deshalb ist die inficirende Frucht doch nicht auf dem Boden gewachsen, auf dem die damit Inficirten leben. Das könnte sehr leicht der einfache Grund sein, warum an solchen immunen Orten einzelne sporadische Fälle, aber keine Epidemien sich zeigen.«

Ich bin der festen Ueberzeugung, dass die contagionistische Lehre an der Thatsache der immunen Orte und an der Thatsache der immunen Zeiten in den für Cholera empfänglichen Orten Schiffbruch leiden muss. Und zu den immunen Orten, auf

welchen der Cholerainfectionsstoff nicht wächst, muss ich gestützt auf eine Reihe von Thatsachen auch die Schiffe rechnen. Eigentlich brauchte ich diesen Satz gar nicht weiter zu erörtern, sondern nur darauf hinzuweisen, was ich bereits über das Verhalten der Cholera auf dem Lande gesagt habe. Es ist selbstverständlich, dass die Cholera, die sich auf dem Lande nicht als contagiös (entogen) erweist, es auch auf den Schiffen nicht werden kann, sondern auch da von einem ektogenen Infectionsstoffe abhängen muss. Aber die contagionistische Anschauung beherrscht noch so viele Köpfe, dass ich es doch für geboten erachte, einige der wesentlichsten Thatsachen anzuführen.

Fragen wir zunächst, wie sich denn die Cholera für gewöhnlich auf den Schiffen verhält? Man kann sich darüber bei Verschiedenen erkundigen.

Friedel[1]) hat die amtlichen Berichte der englischen Marine von 1830 bis 1861 benützt, um sich ein Urtheil auch über das Vorkommen der Cholera auf Kriegsschiffen zu bilden. Sein Befund dürfte um so schwerer ins Gewicht fallen, als Friedel durch und durch ein loyaler Contagionist ist und die Infection durch Kranke und durch Wäsche und Kleider von diesen unbedenklich annimmt. Die englische Marine in den ostindisch-chinesischen Gewässern und im Mittelmeere hat auffallend wenig gegenüber den Truppen auf dem Lande an Cholera gelitten. Nach Australien kam sie mit einem Schiffe nur ein einziges Mal 1832 bis an den Swanfluss, wo sie sich aber nicht weiter verbreitete. Trotzdem die Schiffe in den ostindisch-chinesischen Gewässern sehr häufig, viele sogar beständig mit cholerainficirten Orten am Lande verkehrten, starben durchschnittlich jährlich nur 2,8 pro mille an Cholera, während die Truppen in Indien damals mehr als 24 pro mille, also mehr als achtmal so viel Choleratodesfälle hatten.

»1834 war Cholera auf Schiffen in Gibraltar und Santander[2]). An beiden Orten existirte sie schon vorher am Lande und wurde offenbar von dort an Bord geschleppt. Am letzteren Platze zog

1) Die Krankheiten in der Marine. Berlin bei Enslin 1866.

2) a. a. O. S. 67.

sie sich bis ins folgende Jahr hinein fort, hörte aber an Bord stets auf, sobald das betroffene Schiff einige Tage in See gegangen war«.

»1837 trat die Cholera im Hafen von La Valetta (Malta) auf vielen Schiffen epidemisch auf. So viel Mühe man sich auch gab, am Land wie an Bord die localen Bedingungen und Ursachen aufzuklären, so war doch meist alles vergeblich, und es stellt sich nur so viel heraus, dass Schiffe, die von inficirten Orten fern blieben, frei davon kamen. Es ist nicht nothwendig, dass der vermittelnde Träger des Contagiums selbst oder zuerst befallen werde, oder dass er es anderen mittheile. Wiederholt sind an Bord Personen befallen worden, die nicht am inficirten Orte gelandet; wiederholt sind Cholerakranke von Schiffen (über 70 in diesem Jahre) ins Malteser Marinehospital gebracht worden, ohne dass dort auch nur ein anderer Kranker oder Wärter oder Arzt ergriffen wurde, während im Armenhospital ⅔ der Bewohner an Cholera starben.« Im Jahre 1837 haben die Engländer auf Malta weder isolirt, noch desinficirt, und doch ist das Armenhospital ein Infectionsherd geworden und das Marinehospital keiner.

Wie sehr die Cholera auf Schiffen stets eines vorhergehenden Verkehres mit einem cholerainficirten Lande bedarf, davon lieferten die englischen Kriegsschiffe im Hafen zu Malta während der Epidemie des Jahres 1850 den schlagendsten Beweis. Die von Bryson [1]) mitgetheilten Fälle haben den Werth von Experimenten, insoferne drei Linienschiffe, als sich Cholerafälle auf ihnen zeigten, mit diesen in hohe See gingen, wo sie die Krankheit bald verloren, bei ihrer Rückkehr in den inficirten Hafen neuerdings ergriffen und auf hoher See wieder gesund wurden, um nach erfolgter Rückkehr ein drittes Mal ergriffen zu werden.

Diese seit mehr als 30 Jahren veröffentlichten Thatsachen sind von den Contagionisten und Entogenisten stets unbeachtet geblieben, so dass es mir erlaubt sein wird, Bryson's Bericht wörtlich wiederzugeben:

1) On the infections Origin and Propagation of Cholera. By Alexander Bryson. M. D. Surgeon R. N. London, printed by William Tyler, Boolt-Court 1851.

»Die Cholera in ihrer bösartigen Form erschien in der Flotte zuerst am 15. Juni; an diesem Tage kam auf Ihrer Majestät Schiff Caledonia ein Fall vor, während es im grossen Hafen zu Malta lag, dem mehrere andere Fälle und Diarrhöen folgten. Am 3. Juli ereigneten sich noch einige Fälle, aber weil die »Caledonia« weit vom Lande lag, verschwanden sie in weniger als einer Woche gänzlich. Am 30. Juli kehrte sie in den Hafen von Malta zurück, aber fuhr fast unmittelbar darnach wieder hinaus. Am 4. August erschien die Krankheit wieder, aber nahm wie zuvor rasch ab, nach dem 14. August zeigten sich keine Fälle mehr. Am 2. September ging sie nochmals in den Bighi-Bay genannten Theil des Hafens, um Wasser und Proviant einzunehmen, blieb aber nur einen oder zwei Tage; die Krankheit zeigte sich zum dritten Male und erlosch gänzlich nicht vor dem 23. des Monats.

»Im selben Hafen brach die Krankheit am 19. Juni auf der »Queen« aus. An diesem Tage gab es einen Fall, an welchen während der folgenden Woche sich eine Anzahl Diarrhöen anschlossen; dann kam am 28. ein Cholerafall, am 29. drei, am 30. einer, am 1. Juli zwei, am 2. fünf, am 3. drei, und an diesem Tage ging das Schiff in See. In den folgenden zwölf Tagen war die tägliche Zahl der Cholera- und Diarrhöefälle folgende:

am	4.	Juli	3	Cholerafälle	15	Diarrhöefälle
„	5.	„	1	„	7	„
„	6.	„	1	„	6	„
„	7.	„	—	„	3	„
„	8.	„	—	„	4	„
„	9.	„	—	„	4	„
„	10.	„	1	„	4	„
„	11.	„	2	„	7	„
„	12.	„	1	„	7	„
„	13.	„	1	„	8	„
„	14.	„	—	„	3	„
„	15.	„	—	„	3	„

Da das Schiff sich in beträchtlicher Entfernung vom Lande hielt, verschwanden darauf beide Krankheiten gänzlich.

»Am 14. August fuhr die »Queen« wieder in die Bighi-Bay, um Wasser zu fassen, und stiess am 16. August wieder zum Geschwader in See, welches unmittelbar nordwestlich stand. Drei Tage nach dem Verlassen des Hafens, am 19. August, zeigte sich die Krankheit wieder. Ein Cholerafall ereignete sich am 19., ein anderer und sieben Diarrhöen am 21.; Anfälle letzterer Art setzten sich mehrere Tage lang fort, bis beide Krankheiten gänzlich verschwanden. Inzwischen lag das Schiff gegenüber der Küste von Sardinien, kehrte aber zu seinem alten Ankerplatze am Leuchtthurme von Malta am 29. zurück. Am 4. September ging es wieder in die Bighi-Bay und blieb da bis zum 8. Morgens. Früh an diesem Tage, während sie in See ging, brach die Cholera nach Verfluss von 17 Tagen, das dritte Mal mit fürchterlicher Heftigkeit aus, und kam die grösste Zahl der Fälle zwei Tage nach der Abreise vor. Es waren am

8.	September	7	Cholerafälle,	1	Todesfall,	3 Diarrhöen
9.	,,	15	,,	6	,,	9 ,,
10.	,,	14	,,	9	,,	11 ,,
11.	,,	1	,,	3	,,	15 ,,
12.	,,	3	,,	2	,,	14 ,,
13.	,,	2	,,	1	,,	9 ,,
14.	,,	4	,,	2	,,	6 ,,
15.	,,	4	,,	2	,,	3 ,,
16.	,,	1	,,	1	,,	9 ,,
17.	,,	1	,,	3	,,	11 ,,
18.	,,	1	,,	—	,,	6 ,,
19.	,,	—	,,	1	,,	9 ,,

Am 19. September hörte die Cholera auf der »Queen« ganz auf, die bis 8. October in See blieb, dann in Port Mahon ankerte und nicht nach Malta zurückkehrte, bis die Krankheit da ganz erloschen war.«

»Auf dem »Bellerophon« kam der erste Fall am 26. Juni vor, während er noch zu Malta lag, am 27. und 28. gab es viele Diarrhöen und am 29. zwei Cholerafälle. Am 2. Juli ging er in See: bei dieser Gelegenheit kamen keine neuen Fälle bis

zum 8. Juli, wo es einen gab. Am 24. Juli ankerte er wieder in Bighi-Bay, blieb aber nur zwei Tage da: diesem Besuche folgte kein Anfall. Nachdem er in verschiedenen Richtungen gekreuzt hatte, und die Mannschaft fast zwei Monate lang in bester Gesundheit gewesen war, kehrte er am 9. September in den Hafen von Malta zurück. An diesem Tage ereignete sich ein Fall zweifelhaften Charakters, aber am 12. gab es vier Fälle, welche keinen Zweifel mehr liessen, und am 13. nicht weniger als 31; doch das hinderte das Schiff nicht, in See zu gehen. Darnach war bis zum 19. September die tägliche Anzahl der Fälle folgende: 18, 8, 13, 8, 4 und schliesslich 2. Das Schiff fuhr heim nach England und erlosch die Krankheit auf der Reise vollständig.«

Diese für die Ansicht der Contagionisten vernichtenden Thatsachen sind bisher unwidersprochen geblieben und sie zeigen, wie nothwendig es wäre, den Verkehr der Schiffe mit einem inficirten Orte auf dem Lande noch viel genauer zu ermitteln, als es bisher geschehen ist, um endlich zu erfahren, wie die Cholera vom Lande auf Schiffe kommt. Dass die Cholerakranken die Infectionsquelle nicht sind, zeigt sich unwiderleglich darin, dass die »Caledonia«, die »Queen« und der »Bellerophon« ihre Kranken stets mit auf die hohe See genommen haben, wo die Cholera stets bald erlosch und erst wieder ausbrach, nachdem die Schiffe wieder in die Bighi-Bay zurückgekehrt waren.

Bryson bemerkt sehr richtig: »Wären diese Schiffe nicht in den Hafen von Malta zurückgekehrt, so könnte man sagen, dass bei der ersten Abfahrt alle Personen, welche für die Krankheit disponirt waren, ergriffen worden wären, und dass sie nicht deshalb aufgehört habe, weil sie in eine bessere Luft auf hoher See kamen, sondern wegen Mangel von Personen von geeigneter Constitution, auf welche das Gift wirken konnte.«

Aber so fuhr jederzeit eine nach Ansicht der Contagionisten durchseuchte Mannschaft nach Malta zurück, um das zweite und dritte Mal oft noch viel heftiger, als bei der vorausgegangenen Durchseuchung ergriffen zu werden.

Vielleicht greifen die Contagionisten in ihrer grossen Noth da noch nach ihrem letzten Strohhalm, nach dem Trinkwasser,

um sich vor Ertrinken zu retten. Ich werde in einem kommenden Abschnitt zeigen, dass die Trinkwasserhypothese bei der Cholera keinen Boden hat, möchte aber schon hier betonen, dass sie auf die vorgenannten Schiffe schon deshalb nicht angewendet werden kann, weil die Schiffe ihr Wasser ebenso wie ihre Cholerakranken mit auf die hohe See genommen haben, wo es erst recht verderblich hätte wirken müssen, während thatsächlich doch das Gegentheil der Fall war.

Hören wir auch, was Macpherson[1]) über die Cholera auf Schiffen in Indien sagt: »Die augenscheinliche Vorliebe der Cholera in Bengalen für einen besonderen, wenn man so sagen darf, Wohnsitz, nämlich für die Ufer der Flüsse Hughly und Ganges, ist sehr bemerkenswerth. Für ein Schiff ist es etwas ganz Ungewöhnliches, wenn es zur Cholerazeit den Hughly hinaufkommt, und nicht einige Fälle hat; auch schon in früheren Zeiten entkam ein Regiment, gleichviel ob es aus Europäern oder Eingebornen bestand, nur selten. Schiffe, welche in den Hughly einlaufen, bekommen immer Cholera an Bord. Die Kapitäne leiten die Cholera in der Regel von etwas ab, was die Leute auf dem Lande fassen. Man hat zu finden geglaubt, dass Schiffe nahe am Ufer und an der Mündung von Kloaken liegend am meisten leiden, aber es ist das nicht recht gewiss, denn manchmal, wenn drei Schiffe bei einander liegen, hat das Mittelschiff Cholera gehabt, während die zu beiden Seiten entkamen. Eine Bewegung des Schiffes vom Ufer in die Mitte des Stromes vermag oft die Cholera zu stopfen, zu anderen Zeiten ist es von keinem Nutzen, obschon im allgemeinen jede Veränderung des Platzes gut thut. Der einzige Weg, die Cholera zu stopfen, ohne die Mannschaft ans Land zu schicken, ist, in See zu gehen. Ein Fahrzeug ist ziemlich sicher, einen oder zwei Fälle zu haben, während es den Fluss hinabgeht, aber so gewiss als es in See geht, so sicher verliert es seine Cholera. Das bezieht sich sowohl auf Kulischiffe als auf Schiffe mit europäischen Reisenden.«

James Cuningham, der Sanitary Commissioner der indischen Regierung hat in seinem Jahresberichte über die Epidemien von

1) Cholera in its home p. 24.

1869 ein Kapitel mit der Ueberschrift »Die Cholerastatistik auf Auswandererschiffen«, und sagt: »Die Statistik über Cholera an Bord der Auswandererschiffe, welche von Indien absegeln, liefert eine besondere Klasse von Thatsachen, welche bisher nicht mit der Aufmerksamkeit verfolgt worden sind, welche sie verdienen. Zwischen 1843 und 1869 haben nur neun Fahrzeuge, welche mit Auswanderern von Madras fortgingen, an Cholera gelitten. Die grösste Zahl von Fällen auf einem Schiffe mit 338 Passagieren beträgt 26. In fünf dieser Schiffe wechselte die Zahl von einem bis zu sechs Fällen. Die Krankheit beschränkte sich nicht immer auf die ersten Tage der Reise.

»Von Bengalen nach Mauritius war viele Jahre lang eine sehr lebhafte Auswanderung im Gange. Zwischen 1850 und 1868 ergibt sich, dass 431 Schiffe von Calcutta nach Port Louis fuhren, die nicht weniger als 138036 Auswanderer dahin brachten. Auf 75 Schiffen (17% der ganzen Zahl) zeigte sich Cholera. Sie beschränkte sich vorwaltend auf die ersten Tage nach der Abreise. Auf 57 derselben war die Zahl der Erkrankungen unter 10, nur auf drei derselben überstieg ihre Zahl 20 und war in diesen Fällen 21, 23 und 33.

»Zwischen den Jahren 1861 und 1869 brachten 126 Fahrzeuge 50604 indische Eingeborne von Calcutta nach Amerika. Auf 20 derselben (d. i. auf 16% der ganzen Zahl) erschien die Cholera, aber bloss auf zwei von ihnen erkrankten mehr als fünf Personen an Cholera. Die Durchschnittszahl der Passagiere auf einem Schiffe betrug 400 und die Reise dauerte durchschnittlich drei Monate.«

Sutherland[1]) theilt eine sehr schlagende Thatsache dafür mit, dass in einer epidemisch ergriffenen Hafenstadt viel sicherer auf Schiffen als in Häusern auf dem Lande zu wohnen ist. Gibraltar suchte sich 1865 durch einen Militärcordon auf der nicht eine halbe deutsche Meile breiten Landzunge, welche zwischen dem englischen Felsen und dem spanischen Gebiete liegt, und ausserdem durch eine strenge Quarantäne von der Seeseite aus

1) Report on the sanitary condition of Gibraltar with reference to the epidemic Cholera in the year 1865 p. 98.

gegen Einschleppung der Cholera zu sichern. Die Quarantäne dauerte vom 26. Juni 1865 bis 30. September 1866, also über ein Jahr ununterbrochen fort. Es wurden 634 Schiffe von einem Gesammttonnengehalt von 323409 (etwa 300000000 kg) aus verschiedenen inficirten Häfen kommend, quarantänirt. Während der ganzen Zeit kam an Bord der Schiffe, welche in Quarantäne lagen, nicht ein einziger Cholerafall vor, hingegen starben in der mit so theuren Mitteln geschützten Stadt 637 Menschen an Cholera [1]).

Aus dem Jahre 1873, welches nicht bloss für Indien, sondern auch für Europa und Amerika ein Cholerajahr war, liegt eine Untersuchung vor über das Verhalten der Auswandererschiffe, welche im Hafen von New-York [2]) einliefen. Nach den Listen der Auswanderer- und Hafenbureaus gingen auf 760 Auswandererschiffen in diesem Jahre nicht weniger als 316956 Personen aus den verschiedensten Theilen der Welt zu. Auf Europa, das damals erheblich an Cholera litt, treffen 266055, davon allein auf England 113920, die ich von der europäischen Gesammtziffer abziehe, weil in England 1873 nur vereinzelte Cholerafälle, aber keine Ortsepidemien vorkamen. Dann bleiben aber für das übrige Europa immer noch 152135 Personen, die aus cholerainficirten Gegenden und Orten kamen. Was waren nun die in New-York constatirten Choleravorkommnisse auf allen etwa 400 Schiffen, welche die 152135 Menschen transportirten?

Nur vier Schiffe hatten Cholerafälle.

Aber auch auf diesen vier Schiffen, wo doch nach Ansicht der Contagionisten jedes eine Choleraquelle an Bord hatte, verlief die Cholera sehr beschränkt.

1. Der Dampfer »Westphalia« kam am 10. September von Hamburg, das er am 27. August verlassen hatte. Auf diesem Schiffe starben zwei Personen während der Ueberfahrt am 1. und 3. September an Cholera. Neun Cholerafälle wurden bei der Ankunft in New-York noch an Bord getroffen und in das Spital

1) Reports of the Medical Officer of the Privy Council. New Series Nr. V 1875 pag. 51.

2) The Cholera Epidemic of 1873, in the United States Washington, Government Printing office 1875, pag. 466.

auf Dix Island gebracht, wo einer starb, die übrigen genasen. Alle elf Fälle auf diesem Schiffe gehörten zwei deutschen Familien an.

2. Der Dampfer »Ville du Havre«, der am 12. September Havre verlassen hatte, kam am 24. September in der Quarantäne zu New-York an. Ein Herr aus New-York wurde am 16. September von Cholera ergriffen, starb und wurde in der folgenden Nacht über Bord geworfen.

3. Der Dampfer »Washington« kam am 26. October von Stettin, das er am 6. October verlassen hatte. Er führte 298 Passagiere. Am 21. October (also 15 Tage nach der Abfahrt) kamen drei tödliche Cholerafälle vor.

4. Der Dampfer »Holland« kam am 28. October an, nachdem er London am 18. und Havre am 20. September verlassen hatte. Am 18. October ereignete sich ein tödlicher Cholerafall. Der Leichnam wurde sofort über Bord geworfen.

James Cuningham[1]), welcher 30 Jahre lang die Bewegungen der Cholera in Indien und über dessen Grenzen hinaus verfolgt hat, sagt resumirend: »Ehe wir die allgemeine Geschichte der Cholera in Europa und Amerika prüfen, verlangen die Thatsachen, welche das grosse Bindeglied zwischen Indien und den beiden Continenten bilden, die Thatsachen über die Schiffe, welche von Indien nach jenen Welttheilen fahren, unsere Aufmerksamkeit. Wenn die directe oder indirecte Berührung mit den Kranken die grosse Ursache ist, durch welche die Cholera verbreitet wird, dann müssten die Schiffe ganz besonders Ausbrüchen der Krankheit unterworfen sein. Die Leichtigkeit, mit welcher »Cholerainfection« an Bord genommen werden kann, wenn es eine solche Infection von Kranken ausgehend gibt, ist unläugbar, denn in den meisten indischen Hafenstädten ist die Cholera immer mehr oder weniger herrschend und bis in die allerjüngste Zeit wurden niemals Vorsichtsmaassregeln dagegen ergriffen. Der Schiffsverkehr, welchen Indien seit vielen Jahren mit Europa und Amerika gehabt hat, ist ein sehr bedeutender gewesen. Zahlreiche Schiffe

1) Die Cholera: was kann der Staat thun, sie zu verhüten? S. 32.

sind seit den frühesten Zeiten nach diesen Ländern gesegelt; sie waren früher oft überfüllt, äusserst schmutzig und schlecht ventilirt. Die Bedingungen für die Verbreitung der Cholera waren in der That die günstigsten, vorausgesetzt, dass die modernen Theorien über die Art der Verbreitung richtig sind. Und doch hat man allgemein die Beobachtung gemacht, dass von Indien abgehende Schiffe, anstatt schwer unter der Cholera zu leiden, ganz merkwürdig von ihr verschont geblieben sind, und nicht allein Passagier-, Kriegs- und Handelsschiffe, sondern auch solche, welche indische Pilger nach Mekka oder Kuli nach Westindien, Demerara und nach anderen Kolonien zu bringen hatten. Mit seltenen Ausnahmen berichten sie alle die gleiche Geschichte. Einzelne Fälle sind oft beim Verlassen von Calcutta vorgekommen, vielleicht einer oder zwei noch im Flusse oder innerhalb der ersten Tage auf der See, aber nach dem Auslaufen aus anderen, direkt an der Meeresküste gelegenen Häfen, ohne dass vorher ein Choleraland durchfahren wurde, sind auch diese vereinzelten Fälle fast unerhört. Schwere Ausbrüche von aus Calcutta abgehenden Schiffen sind äusserst selten gewesen.«

Eine sehr interessante Zusammenstellung über das Vorkommen der Cholera auf den Auswandererschiffen, welche, ohne irgendwo anzulanden, von 1871 bis 1880 129527 Kulis von Calcutta nach Mauritius, Natal und Westindien brachten, hat jüngst Robert Lawson aus dem Berichte des Sanitary Commissioner der indischen Regierung[1]) gemacht. Es treffen auf 280 Schiffe, welche für diesen Zweck dienten, 32 (= 11%), auf welchen Choleratodesfälle vorkamen, während 248 keinen einzigen hatten, obschon alle von Calcutta abgingen, wo die Cholera nie ganz fehlt. Die in der nachstehenden Tabelle namentlich aufgeführten 32 Cholera-schiffe transportirten zusammen 14752 Kulis, von welchen 181 (1,22%) an Cholera starben. Auf die Summe des ganzen Kulitransportes 129527 berechnet, starben somit nur 0,14%.

1) Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India 1881 p. 135.

Aus diesen Thatsachen geht wieder deutlich hervor, wie verhältnismässig selten die Cholera auf Schiffe übergeht, ferner wie gelinde die Cholera selbst auf den ergriffenen Schiffen verläuft. Wenn man den Choleraschiffen auf dem Meere entsprechende Cholerahäuser auf dem Lande gegenüberstellt und untersucht, wie viele Bewohner von diesen gelegentlich eines Choleraausbruches sterben, so wird man 1,22 % als eine höchst niedrige Zahl erkennen.

Ich habe nie ein Kulischiff gesehen, aber was man davon hört, sollen sie sich nicht durch Comfort und Geräumigkeit auszeichnen. Auch die Menschenklasse, welche auf ihnen verfrachtet wird, gehört nicht zu den bevorzugten. Die Contagionisten werden zwar sagen, die Kulis sind schon durchseuchte Leute, aber dann erklärt es sich nicht, warum auf einigen Schiffen (z. B. auf »Poonah«) hie und da doch so heftige Ausbrüche, wie auf den Auswanderschiffen vorkommen, welche zwischen Europa und Nordamerika fahren, und erklärt sich noch viel weniger, warum auf diesen europäischen Schiffen mit einer nicht durchseuchten Menschenladung durchschnittlich, wie wir gesehen haben, verhältnismässig sogar noch seltener Choleraausbrüche vorkommen, wie unter den durchseuchten Kulis.

Lawson hat die 32 Choleraschiffe in vier Gruppen getheilt, welche dem zeitlichen Auftreten der Cholera nach der Einschiffung entsprechen.

Die 1. Gruppe, in welcher die Cholera in der ersten Woche nach der Einschiffung erlosch, umfasst vier Schiffe mit 1579 Kulis und elf Todesfällen. Dazu hätte Lawson auch noch die ersten zwei Schiffe aus der 4. Gruppe (Neva und Sea Queen) rechnen sollen. Warum er diese beiden in der 4. Gruppe aufführt, verstehe ich nicht. Rechnet man sie noch zur 1. Gruppe, so hat man 2391 Kulis und 17 Fälle = 0,71 %.

Die 2. Gruppe, in welcher die einzelnen Fälle vom 7. bis 20. Tage nach der Einschiffung sich ereigneten, umfasst neun Schiffe mit 3901 Kulis und 48 Fällen = 1,23 %.

Die 3. Gruppe, in welcher alle Fälle erst nach dem 20. Tage der Einschiffung vorkamen, umfasst acht Schiffe mit 22 Fällen = 0,54 %.

Cholera-Todesfälle unter den Kulis in jedem der unten genannten Schiffe während der Fahrt von Calcutta nach Mauritius, Natal oder Westindien von 1871 bis 1880 inclusive.

Namen des Schiffes	Eingeschiffte Kuli	Tag der Einschiffung	Choleratodesfälle nach jedem Tag der Einschiffung																					Summe der Todesfälle	Tag der Ausschiffung	Ort der Auschiffung
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	über 20			
Rohilla	425	17./2 1874	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	11./5 1874	Demerara
Atalanta	393	22./3 1876	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	13./5 1876	Natal
Glenroy	486	18./5 1878	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	17./7 1878	Natal
Fateh-Salam . . .	275	7./3 1872	—	—	—	4	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	13./4 1872	Mauritius
Alumghier	340	28./5 1873	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	30./6 1873	Mauritius
Woodburn	577	1./8 1872	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	5	3./11 1872	Trinidad
Kate Killock . . .	456	5./8 1872	—	—	—	—	—	—	—	2	1	4	5	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	14	12./11 1872	Demerara
Merchantman . . .	383	25./7 1873	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1./9 1873	Mauritius
Loch Lomond . . .	518	27./1 1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	3	—	1	2	1	—	—	—	—	11	21./4 1874	Jamaica
Ophir	351	19./6 1878	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	1	—	—	4	22./8 1878	Natal
Lincelles	342	7./10 1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	3	—	—	—	—	7	8./1 1875	St. Vincent
Wellesley	334	14./5 1872	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	29./6 1872	Mauritius
Linguist	600	2./8 1876	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	20./10 1876	Demerara

Humber	462	31./3 1872	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	9./9 1872	Jamaica
Shah Jehan . . .	285	30./3 1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	8./5 1873	Mauritius
Golden Fleece . .	524	2./9 1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	6	30./11 1873	Demerara
Hereford	568	20./9 1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	9./12 1873	Demerara
Blenheim (Dampfer)	692	13./6 1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	8./7 1874	Natal
Golden Fleece . .	519	6./8 1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	29./10 1874	Trinidad
British Empire . .	633	8./9 1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	25./2 1875	Trinidad
Lady Melville . . .	391	12./6 1875	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	24./7 1875	Mauritius
Neva	484	23./11 1872	—	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	25./2 1873	Demerara
Sea Queen	328	4./9 1872	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2./12 1872	Jamaica
Artist	552	30./9 1877	—	1	—	—	1	—	1	—	2	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	8	29./12 1877	Demerara
Enmore (Dampfer) .	577	4./7 1873	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	5	10	25./8 1873	Demerara
Sir Henry Lawrence	462	16./9 1873	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	6	12	15./12 1873	Demerara
Adamant	343	22./9 1871	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	23./12 1871	Demerara
Poonah	506	22./2 1872	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	3	1	2	2	3	—	—	5	18	18./6 1872	Demerara
Boyne	568	13./2 1878	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	2	—	—	—	—	1	—	6	13	15./5 1878	Demerara
Medea	431	8./11 1871	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	9	11	26./1 1872	Demerara
Forfarshire	509	18./8 1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	2	2	—	2	—	1	14	5./11 1874	Demerara
Syria	438	24./8 1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	2	6	27./11 1873	Trinidad

Die 4. Gruppe umfasst, nach Abzug der Neva und Sea Queen, neun Schiffe, auf welchen Cholerafälle sowohl in den ersten 20 Tagen nach Einschiffung, als auch noch später vorkamen, mit 4386 Kulis und 94 Fällen = 2,14 %.

Hiernach kamen die wenigsten Fälle (0,54 %) auf den Schiffen vor, welche erst 20 und mehr Tage nach der Einschiffung befallen wurden; daran reihen sich zunächst die in den ersten Tagen nach der Einschiffung befallenen, auf welchen aber nach der ersten Woche die Cholera erlosch (0,71 %), dann folgen die Schiffe, welche die erste Woche nach Einschiffung noch frei blieben, dann befallen wurden, auf denen aber die Krankheit nicht über den 20. Tag nach der Einschiffung sich erstreckte (1,23 %); die meisten Fälle (2,14 %) ereigneten sich auf den Schiffen, welche schon in den ersten zwei Wochen nach der Einschiffung befallen wurden und auf denen sich die Krankheit bis über den 20. Tag hinaus fortsetzte, und diese Gruppe besteht auffallenderweise aus ebenso vielen Schiffen, wie irgend eine der vorhergehenden.

Endlich könnte man noch denken, die 32 Schiffe, auf welchen Cholera ausbrach, seien vielleicht solche gewesen, welche zu einer Zeit aus Calcutta abgingen, als dort eben viel Cholera herrschte. Die grosse Mehrzahl dieser Schiffe (25) ging gerade zu einer Zeit ab, als man in Calcutta einige Jahre hinter einander (1871—1874) ein Minimum von Cholera hatte, wie man irrthümlich glaubte infolge der neuen Wasserversorgung.

Auch wenn man den Abgang dieser 32 Schiffe nach Jahreszeiten, nach Monaten ordnet, ergibt sich keine Coincidenz mit dem jährlichen Cholerarythmus von Calcutta, wo das Maximum in die heisse und trockene Zeit (März und April) und das Minimum in die Regenzeit (Juli, August und September) fällt. Von diesen Schiffen fuhren ab im

Januar:	Loch Lomond	mit	518 Kuli	u.	11 Fällen	= 2,12 %.	
Februar:	Rochilla	mit	425 Kuli	u.	4 Fällen		
,,	Poonah	,,	506 ,,	,,	18 ,,		
,,	Boyne	,,	568 ,,	,,	13 ,,		
			1499		35	= 2,33 %.	

März:	Atalanta	mit	393 Kuli	u.	1 Fall	
,,	Fateh-Salam	,,	275 ,,	,,	5 Fällen	
,,	Humber	,,	462 ,,	,,	1 Fall	
,,	Shah Jehan	,,	285 ,,	,,	2 Fällen	
			1415		9	= 0,63 %.
April:	—		—		—	
Mai:	Glenroy	mit	486 Kuli	u.	1 Fall	
,,	Allumghier	,,	340 ,,	,,	1 ,,	
,,	Wellesly	,,	334 ,,	,,	1 ,,	
			1160		3	= 0,25 %.
Juni:	Ophir	mit	351 Kuli	u.	4 Fällen	
,,	Blenheim	,,	692 ,,	,,	5 ,,	
,,	Lady Melville	,,	391 ,,	,,	1 Fall	
			1434		10	= 0,69 %.
Juli:	Merchantman	mit	383 Kuli	u.	4 Fällen	
,,	Enmore	,,	577 ,,	,,	10 ,,	
			960		14	= 1,45 %.
August:	Woodburn	mit	577 Kuli	u.	5 Fällen	
,,	Killock	,,	456 ,,	,,	14 ,,	
,,	Linguist	,,	600 ,,	,,	1 Fall	
,,	Golden Fleece	,,	519 ,,	,,	2 Fällen	
,,	Forfarshire	,,	509 ,,	,,	14 ,,	
,,	Syria	,,	438 ,,	,,	6 ,,	
			3099		42	= 1,35 %.
Sept.:	Golden Fleece	mit	524 Kuli	u.	6 Fällen	
,,	Hereford	,,	568 ,,	,,	3 ,,	
,,	Sea Queen	,,	328 ,,	,,	2 ,,	
,,	Artist	,,	552 ,,	,,	8 ,,	
,,	Sir Henry Lawrence	,,	462 ,,	,,	12 ,,	
,,	Adamant	,,	343 ,,	,,	2 ,,	
			2777		33	= 1,19 %.
Oct.:	Lincelles		342		7	= 2,05 %.

Nov.:	British Empire	mit	633 Kuli	u.	2 Fällen	
„	Neva	„	484 „	„	4 „	
„	Medea	„	431 „	„	11 „	
			1548		17	= 1,09 %.
Dec.:	—		—		—.	

So regelmässig sich in Calcutta auf dem Lande der Einfluss der Jahreszeit geltend macht, so regellos zeigt sich das zeitliche Vorkommen der Cholera auf Schiffen. Von den 32 Choleraschiffen ging keines im April und December ab, im Januar nur eines. Die im März und Mai zur Zeit des Vorherrschens der Cholera in Calcutta abgegangenen Schiffe wurden sogar viel weniger befallen, als die im Juli, August und September zur Zeit des Choleraminimums in Calcutta abgegangenen.

Ebenso auffallend ist, dass die Schiffe der 1. Gruppe, in welchen sich die Cholera schon in der ersten Woche nach der Einschiffung beendigte, obschon sie also bereits inficirte Personen vom Lande an Bord genommen hatten, fast ebenso gut wegkamen, als die Schiffe der 3. Gruppe, auf welchen die Cholera sich erst nach dem 20. Tage nach der Einschiffung zeigte.

Diese Untersuchungen von Cuningham, Lewis und Lawson sprechen doch auf das lauteste dafür, dass man die Cholera auf Schiffen nicht durch Ansteckung Gesunder durch Kranke erklären kann, sondern dass die Erklärung in etwas gesucht werden muss, was man zufällig vom Lande, ohne es zu wissen, mit aufs Schiff bringt, was sich dort entweder erst weiter entwickelt, oder mit dem die Menschen, die nicht schon inficirt vom Lande kommen, auf dem Schiffe erst nach und nach mit der Zeit in Berührung kommen.

Höchst merkwürdig endlich ist die Vertheilung der 32 Choleraschiffe auf die einzelnen Jahre in dem Zeitraume von 1871—1880:

auf	das	Jahr	1871	treffen	2
„	„	„	1872	„	8
„	„	„	1873	„	8
„	„	„	1874	„	7

auf	das	Jahr	1875	treffen	1
,,	,,	,,	1876	,,	2
,,	,,	,,	1877	,,	1
,,	,,	,,	1878	,,	3
,,	,,	,,	1879	,,	—
,,	,,	,,	1880	,,	—

Ich weiss allerdings nicht, wie viele von den 129527 Kulis jedes Jahr transportirt worden sind, aber wenn ihre Zahl, wie es wahrscheinlich ist, nicht eine sehr ungleiche gewesen ist, so muss es auffallen, warum die grosse Mehrzahl der Choleraschiffe auf die drei Jahre 1872, 1873 und 1874 fällt, und warum 1879 und 1880 gar keines mehr vorkommt.

Um volle Klarheit in dieser wichtigen Angelegenheit zu gewinnen, sollte man auch wissen, woher jeder der Eingeschifften kam, ob die Erkrankten schon auf dem Lande einen persönlichen Zusammenhang hatten, was sie mit aufs Schiff brachten u. s. w.

Lawson ist gleich James Cuningham Autochthonist, und geneigt, die Cholera von noch unbekannten atmosphärischen Zuständen abzuleiten. Er hält es nicht für unmöglich, dass sich so eine Cholerawoge auf Schiffe, welche Indien ganz cholerafrei verlassen, im Meere niedersenke. Aber diese Annahme passt nur auf Schiffe, welche von Indien nach dem rothen Meere, oder nach dem Cap oder nach Australien fahren, aber nicht umgekehrt auf Schiffe, welche von dort kommen, auf welche sich solche atmosphärische Cholerawogen doch ebenso herabsenken müssten, die aber erst von Cholera befallen werden, wenn sie in Indien landen, oder in den Hoogly einlaufen, wie Macpherson angibt.

Das schwüle heisse Wetter in der Nähe des Aequators scheint Ausbrüche auf Schiffen zu begünstigen, und wird der heftige Ausbruch auf der »Queen of the North« davon abgeleitet[1]). Auf dem »Durham« liess man mehr als die Hälfte der Truppen auf dem oberen Deck in freier Luft schlafen und erkrankte keiner

1) Remarks on the outbreaks of Cholera in ships. By Lawson transactions of the Epidemiological Society Vol. IV. New Series 1886.

von diesen. Als hingegen der Transportdampfer »Oriental« Truppen von Bombay nach Mauritius führte, schlief wegen Ueberfüllung ein Theil auf Deck dem Südwestmonsun ausgesetzt und hatte dieser Truppentheil 10 Choleratodesfälle, während der unter ihm untergebrachte Theil frei blieb.

Diese Thatsachen, dass die Cholera auf Schiffen in der Regel einen sehr ungünstigen Boden findet, können die Contagionisten nicht bestreiten und sie wollen sie auch nicht bestreiten, denn die Stärke ihrer Beweisführung beruht ja schon auf dem Lande nicht in dem, was in der Regel vorkommt, sondern in den Ausnahmen von der Regel, und so suchen sie natürlich auch zur See nur nach solchen Raritäten. Deshalb ist gelegentlich der zweiten Berliner Choleraconferenz auch Rudolf Virchow wieder mit seinem vielgeliebten »Franklin« und Robert Koch mit einem mühsam zusammengesuchten Raritätengeschwader (»Matteo Bruzzo« »Accomac«, »Crocodile« und wie seine Schiffe sonst noch heissen mögen), angefahren. Die ganze Armada aber ist nur ein winziger Bruchtheil von dem, was ich oben von Gibraltar und New-York mitgetheilt habe, und wie weit die indischen Kulischiffe durch bessere Wasserversorgung in neuester Zeit vor Cholera geschützt sind, werde ich noch in dem Abschnitte »Trinkwassertheorie« näher besprechen.

Weder Virchow noch Koch dürfen glauben, dass sie mir mit ihren Raritäten etwas Neues gesagt haben. Ich habe in meiner bereits 1872 erschienenen Abhandlung über Cholera auf Schiffen und den Zweck der Quarantänen[1]) eine viel grössere Reihe von Schiffsepidemien zusammengestellt, in welcher alle Raritäten der Contagionisten vorkommen, und muss den geneigten Leser darauf verweisen. Ich kann noch voll aufrecht halten, was ich schon damals sagte[2]), nämlich: »Erfahrungsgemäss wird selten Cholerainfectionsstoff vom Lande mit auf ein Schiff genommen, aber in seltenen Ausnahmsfällen doch so viel, dass sich auf Schiffen so heftige Epidemien wie auf dem Lande zeigen.

1) Deutsche Vierteljahrsschrift Bd. 4 S. 1. — Auch Zeitschrift für Biologie Bd. 8 S. 1. Mit 3 Tafeln.

2) Zeitschr. für Biologie Bd. 8 S. 61.

Worin besteht nun der Unterschied zwischen Schiffen, welche unverkennbar (wie Greecean u. a.) Infectionsstoff an Bord führen, und zwischen solchen (wie Rhone u. a.), welche nicht inficirend wirken, welch letztere die grosse Mehrzahl bilden? An welchen Gegenständen haftend wird der Infectionsstoff vom Lande her an Bord gebracht? Ich dächte, dieser Unterschied wäre herauszubringen, wenn man unverdrossen, ernstlich und mit einigem Geschick darnach sucht. . . . Einstweilen weiss man auf alle diese und noch viele andere naheliegende Fragen keine Antworten zu geben, aber nicht deshalb, weil man nichts darüber wissen kann, sondern lediglich, weil man nach solchen Dingen bisher nie gefragt hat. Und warum hat man nicht darnach gefragt? Antwort: bloss aus einem theoretischen Grunde, weil man eben der gewöhnlichen Lehre der Ansteckung huldigte, welche ganz irriger Weise im Cholerakranken und seinen Ausscheidungen auch schon den Infectionsherd erblickt und alles übrige für Nebensache hält. . . . Die Regierung unseres neuen deutschen Reiches findet sich vielleicht veranlasst, nicht nur im Interesse der Wissenschaft und der Humanität, sondern auch im Interesse seiner stets zahlreichen Auswanderer, sowie seiner internationalen Beziehungen eine Commission von einigen Sachverständigen zu berufen, um ein Programm zu entwerfen, welches der Ueberwachung des Schiffsverkehrs für den bezeichneten Zweck zu Grunde gelegt werden könnte.«

Und wirklich hat sich ein Jahr später das kaiserliche Reichskanzleramt vom königlich preussischen Ministeı der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten ein Gutachten erbeten, mit dessen Erstattung Sr. Excellenz die königl. wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen beauftragte. Das von Virchow ausgearbeitete Gutachten findet sich in seinen gesammelten Abhandlungen aus dem Gebiete der öffentlichen Medicin und der Seuchenlehre Bd. 1 S. 206. Geistreich und witzig wie immer weist er nach, dass ich über den Transport des Infectionsstoffes vom Lande auf die Schiffe nichts wisse, höchstens einige Vermuthungen äussere, und dass es ihm einfacher erschiene, »wenn der Herr Antragsteller alle seine Vermuthungen, wie es sonst bei wissenschaftlichen Unter-

suchungen gebräuchlich sei, ausgesprochen hätte. Die Formulirung der Fragen würde keine Schwierigkeiten dargeboten haben.« Auf diese Art wurde der Kernpunkt meiner obigen Frage: »Worin besteht nun der Unterschied zwischen Schiffen, welche unverkennbar (wie Greecian«) Infectionsstoff an Bord führen, und zwischen solchen (wie »Rhone«), welche nicht inficirend wirken, welch letztere die grosse Mehrzahl bilden« gutachtlich umgangen. Dann wird gesagt, die Quarantänen seien allerdings zu verwerfen, soweit es sich um den Verkehr auf dem Lande handle und seien deshalb auch allgemein verurtheilt und allgemein aufgegeben worden, anders aber sei es mit der Sperre des Schiffsverkehrs, die man sogar auf die Spreeschiffe in Berlin angewendet habe, und die bis jetzt von allen seefahrenden Nationen und zum Theil mit zunehmender Strenge aufrecht erhalten werde. Was nicht alles selbst einem so scharfsinnigen Geiste wie Rudolf Virchow begegnen kann, wenn er einmal in einer falschen Voraussetzung befangen ist! Er vergisst unter den seefahrenden Nationen gerade diejenige, welche den allergrössten Seeverkehr hat, und das gerade Gegentheil anstrebt, nämlich England, welches man in neuester Zeit allgemein sogar dafür verantwortlich macht, dass die Cholera 1884 schon wieder nach Europa, zuerst nach Frankreich, dann nach Italien und Spanien gekommen ist, wo sie auch 1885 noch nicht zu Ende ist. Warum sie nicht auch noch die entweder leichtsinnigen oder gewissenlosen Engländer in ihrem eigenen Lande heimgesucht hat, ist allerdings von den Anhängern der Quarantäne immer noch nicht erklärt worden, aber sie denken sich, die Cholera habe eben allerlei unerklärliche Launen, und es wird schon wieder einmal anders kommen und dann bekommen auch die Engländer Cholera, weil sie keine Quarantäne haben. Sie schleicht sich jetzt schon heimtückisch am Strande der Bretagne hin, wo diesen Winter ein Küstenstrich befallen war, und z. B. in einem Orte, Audierne[1]), mit ca. 1700 Einwohnern vom 25. October bis 15. Januar 1886 420 Cholerafälle und 144 Todesfälle vorkamen. Auf solche Thatsachen gestützt glaubte Virchow wenigstens noch am 6. August 1872, und mit ihm die

1) Bulletin de l'Academie de Médecin 1886 pag. 199.

gesammte wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen, »dass die deutschen Regierungen vorläufig allen Grund haben, die verhältnismässig so leicht zu handhabende Sperre in den Seehäfen, nicht um wissenschaftlicher Untersuchungen willen, sondern zu ganz unmittelbar praktischen Zwecken beizubehalten.«

Bei mir vermisste Virchow damals die Aufstellung eines Fragebogens für den Schiffsverkehr und tadelt, dass ich nur ein paar Vermuthungen hingestellt habe. Meine Ansicht war und ist aber, dass den Fragebogen Sachverständige aufstellen sollten, welche mit dem Schiffbau und dem sachlichen und persönlichen Seeverkehr durch und durch vertraut wären. Ich halte mich als Landratte nicht für geeigenschaftet dazu, und hätte sicherlich viel hineingenommen, was werthlos, und viel weggelassen, was vielleicht entscheidend ist, und wäre ich sicher noch härter abgekanzelt worden, als mir so geschehen ist. Auch jetzt fühle ich mich noch nicht in der Lage, etwas dieser Art zu machen, denn dazu müsste ich Schiffsarzt, Rheder und Kapitän gewesen sein, und habe ich deshalb gesagt [1]), was ich auch noch heute wiederhole: »Wenn die Ladung aller Schiffe, welche einen cholerainficirten Hafen verlassen, oder von einem solchen kommen, vom untersten Kielraume bis über Deck so durchsichtig vor unseren Augen läge, dann, meine ich, müsste gefunden werden können, woran in den seltenen Fällen, in welchen Cholerainfectionsstoff auf Schiffe kommt, dieser Stoff haftet. Um dies zu finden, braucht man kein praktischer Arzt und kein gelehrter Naturforscher zu sein, das findet wahrscheinlich viel eher ein scharfsinniger Schiffskapitän oder Marineofficier oder Ingenieur oder Kaufmann, welche Schiffe bauen, führen, bemannen, befrachten und verproviantiren«.

Bei der grossen Seltenheit von Schiffsepidemien müssten diese Beobachtungen an vielen Orten angestellt werden und in gleichem Sinne. Man bedenke dass von den 400 Schiffen, welche 1873 die 152 135 Auswanderer von inficirten Häfen aus Europa nach New-York brachten, überhaupt nur vier Schiffe Cholerafälle hatten, und darunter zwei nur je einen Fall, eines nur drei und eines elf Fälle.

1) Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege Bd. 4 S. 41.

Virchow verwirft allerdings jede fernere Enquete über den Schiffsverkehr nicht vollständig, aber »vor Allem müsste man sicher sein, dass nicht von einem einseitigen wissenschaftlichen Parteistandpunkte aus gewisse Fragen, z. B. die nach der Contagiosität der Choleraausleerungen, von vornherein ausgeschlossen und die Aufmerksamkeit absichtlich auf Nebenumstände gelenkt werde«. Von dieser Schuld fühle ich mich ganz frei, da ich ja früher selbst sehr viel in Choleraausleerungen gemacht und sie anfänglich als einziges Vehikel betrachtet habe. Eine Enquete könnte nicht ohne Arzt gedacht werden, und die Aerzte sind gleich Virchow noch vorwaltend von diesem Gedanken beherrscht, aber wie ich oben schon gezeigt habe ist die Ausbeute immer negativer geworden, so dass ich wenigstens für meine Person überzeugt bin, dass da nichts zu finden ist, dass wir wo anders zu suchen haben. Wenn man ein Ding noch so fleissig sucht an einem Orte, wo es nicht liegt, wird man es in Ewigkeit nicht finden.

Virchow scheint davon überzeugt gewesen zu sein, dass in dem Falle vom »Franklin« die Epidemie nicht von einem ektogenen auf das Schiff gebrachten Infectionsstoffe, sondern von einem entogen darauf entwickelten herrühren müsse, ist also wenigstens für diesen Fall Contagionist. Das Wetter war während der ganzen Reise fürchterlich, so dass alle Luken geschlossen werden mussten. Die Ventilationen wurden von den Passagieren verstellt, weil es ihnen zu stark zog. Der Abtritt für Frauen wurde durch hineingeworfene Körper verstopft und dann durch den Matrosen, der die Reinigung besorgen sollte, durchstossen, sodass er undicht wurde und endlich geschlossen werden musste. Die Reinlichkeit im Zwischendeck war nicht aufrecht zu erhalten, weil die Passagiere dazu theils nicht helfen wollten, theils nicht helfen konnten u. s. w.

Das muss allen gläubigen Contagionisten imponiren, aber nicht mir, der ich Schiffe kenne, wo das Alles nicht war, und die Cholera dennoch nicht aufhörte. Ich führe als Beispiel das Truppentransportschiff »Windsor Castle« [1]) an, welches im Jahre 1866 sechs Officiere, 351 Soldaten und Unterofficiere, 35 Frauen

1) a. a. O. S. 15.

und 35 Kinder von England nach Indien zu bringen hatte. »Windsor Castle« war ein schönes geräumiges Fahrzeug von 1074 Tonnen Tragkraft mit einem besonderen Truppendeck, welches sich über die volle Länge des Schiffes ausdehnte, 173 Fuss lang, 83 Fuss breit und sieben Fuss hoch. Die Ventilation war durch acht Deckröhren, 39 seitliche Springluken, drei Stirnpforten, durch Fallthüren und Windschleuche vollständig gesichert. Es hatte eine mässige Ladung von Eisenschienen, wesentlich als Ballast. Die während der Reise verabfolgten Lebensmittel waren gut. Am 11. Juli wurden die Truppen in Gravesend eingeschifft, und am 12. ging das Schiff in See. Ein Artillerist, ein gesunder, kräftiger junger Mann wurde am 11. aus dem Gefängnis aufs Schiff geliefert und trank vor dem Einschiffen drei oder vier Glas Bier, beklagte sich noch am selben Abend über allgemeines Unwohlsein und Diarrhöe, verfiel am 12. ins stadium algidum der Cholera, war aber schon am 12. Juli wieder Reconvalescent. Das Schiff verliess am 17. Juli den Kanal. Schon seit der Abfahrt kamen täglich Diarrhöefälle vor, die sich am 22. Juli so zu schweren Cholerafällen steigerten, dass man nicht mehr im Zweifel war, dass man Cholera an Bord habe. Das Schiff fuhr, ohne irgendwo anzulegen, von England um das Cap herum nach Karratschi am Indus, wo es am 25. October ankam. Die Cholerafälle beschränkten sich bis zum 20. August nur auf die Truppen, die acht Todesfälle hatten, und blieben die Matrosen frei, bis schliesslich auch von diesen einer am 15· September erkrankte und starb. Es war der letzte Fall, der sich erst ereignete, nachdem das Schiff sich bereits unter 37° 20′ südlicher Breite, also unter dem Cap befand. Auf diesem Truppenschiffe dauerte also die Cholera viel länger, als auf dem Auswandererschiffe »Franklin«, auf welchem Todesfälle nur zwei Wochen lang (vom 1. bis 13. November) vorkamen. Das Wetter war während der ganzen Reise des »Windsor-Castle« gut. Der Arzt, Dr. Hanrachan, bot Alles auf, um die Krankheit zu bekämpfen. Alle zwei Stunden wurden die Latrinen mit Chlorkalklösung gespült und Chlorkalk auch aufgesprengt. Nur destillirtes Wasser wurde zum Trinken und Kochen gebraucht. Die Schiffsräume wurden mit

rauchender Salpetersäure geräuchert, das untere Deck stets wohl geputzt und gekehrt und jeden Tag mit Chlorzink und Chlorkalk besprengt. Grosse Aufmerksamkeit wurde auf die Ventilation verwandt und Mannschaft, Frauen und Kinder so viel als möglich auf Deck gehalten. Alle Kleider und Bettstücke der Verstorbenen wurden über Bord geworfen. Die Bäder waren rein geputzt und mit Chlorkalklösung gewaschen. Der Arzt inspicirte täglich die ganze Mannschaft, um Diarrhöen zu entdecken. Der Namen der Krankheit wurde geheim gehalten, und um der Panik entgegenzuarbeiten, so viel als möglich zu Zeitvertreib, wie z. B. zum Tanzen, Singen u. s. w. ermuntert. Da war also auf dem »Windsor Castle« Alles ganz anders und viel besser, als auf dem »Franklin«, und doch dauerte die Cholera nicht zwei, sondern neun Wochen.

Allerdings forderte die Krankheit bei ihrer kurzen Dauer auf dem »Franklin« verhältnismässig viel mehr Opfer als bei der viel längeren Dauer auf dem »Windsor-Castle«, aber diese Eigenschaft zeigt die Cholera auch sehr regelmässig auf dem Lande; die heftigsten Ausbrüche sind immer verhältnismässig kurzdauernd. In der Gefangenanstalt Laufen starben von 522 Gefangenen 83, welche zwischen 30. November und 12. December, also binnen 13 Tagen erkrankt waren, in dem Arbeitshause Rebdorf von 393 Detenten 22, welche zwischen 22. November und 7. Januar, also binnen 46 Tagen erkrankt waren.

Ein Truppenschiff, welches sich ähnlich, wie der »Franklin« verhielt, ist der »Renown«, über welchen Robert Lawson[1]) und Rutherford eingehende Mittheilungen gemacht haben. Am 21. August 1865 wurde ein Bataillon des 9. Regiments, 16 Officiere, 333 Soldaten und Unterofficiere, 28 Frauen und 65 Kinder nebst 52 Matrosen in Gibraltar, wo sich bereits einzelne sporadische Cholerafälle zeigten, nach dem Cap eingeschifft. Schon bei der Einschiffung erkrankte ein dem Trunk ergebener Soldat der F-Compagnie an Cholera, der ins Spital auf dem Lande gebracht starb. Da sonst Alles gesund schien ging das Schiff weiter, ohne irgendwo zu halten. Am 5. September, also erst

1) Observations on outbreaks of Cholera in ships at sea. Medical Times and Gazette Vol. II 1871 No. 1101 p. 152.

14 Tage nach der Einschiffung, nachdem sich das Schiff bereits unter dem 19. Grad nördlicher Breite befand, trat der erste Cholerafall auf, dem nun bis zum 19. September noch mehrere folgten, von welchen binnen 14 Tagen 14 tödlich endeten. Danach kam das Schiff cholerafrei am Cap an.

Diese Epidemie auf dem »Renown« liess auch noch zwei andere Thatsachen beobachten, die mir schon immer sehr laut gegen die Entogenität des Cholerainfectionsstoffes zu sprechen schienen. Die Epidemie brach auf dem Schiffe fern von Gibraltar am nämlichen Tage aus, als sich die Cholera auch in dem Orte, den das Schiff vor 14 Tagen verlassen, epidemisch zeigte, vorher kamen nur sehr vereinzelte, zerstreute Fälle in der Stadt vor, ähnlich wie bei dem Manne des 9. Regimentes bei der Einschiffung. Das tägliche Maximum der Cholera in der Stadt Gibraltar mit 49 Fällen fällt auf den 13. September, auf dem fernsegelnden Schiffe mit fünf Fällen auf den 11. September. In Gibraltar starben von 17 491 Einwohnern 420, d. i. 2,4 %, auf dem Schiffe von 364 Personen 3,5 %. Wie war es denn wohl in Stettin und Christiansand, woher der »Franklin« kam?

Die Bewohner des »Renown« waren auf einem luftigen Truppendecke nach den einzelnen Compagnien (A, B, D, F, K), und nach anderen Abtheilungen, wie es die beifolgende Zeichnung ersehen lässt, vertheilt; aber die Cholera vertheilte sich trotz der nächsten Nähe der Compagnien sehr ungleich. Weitaus am heftigsten wurde die F-Compagnie ergriffen: mehr als die Hälfte aller Erkrankungen fiel auf sie, und ihr gehörte nicht nur der Mann an, welcher bereits bei der Einschiffung in Gibraltar erkrankte und dort zurückgelassen wurde, sondern auch der erste Fall am 5. September auf dem Schiffe, der auch ein Soldat der F-Compagnie war, und mit dem gleichzeitig in der Frauenabtheilung ein Kind erkrankte, welches einem Sergeanten der nämlichen F-Compagnie angehörte. Vor der Einschiffung in Gibraltar lagen die Truppen in drei verschiedenen Kasernen vertheilt, in King's Bastion, Wellington Front und Town Range. Leider konnte ich nachträglich nicht mehr ermitteln, wo die einzelnen Compagnien, namentlich die F-Compagnie lag. Also auch darauf

Vertheilung der einzelnen Compagnien und Cholerafälle auf dem Truppendecke des „Renown".

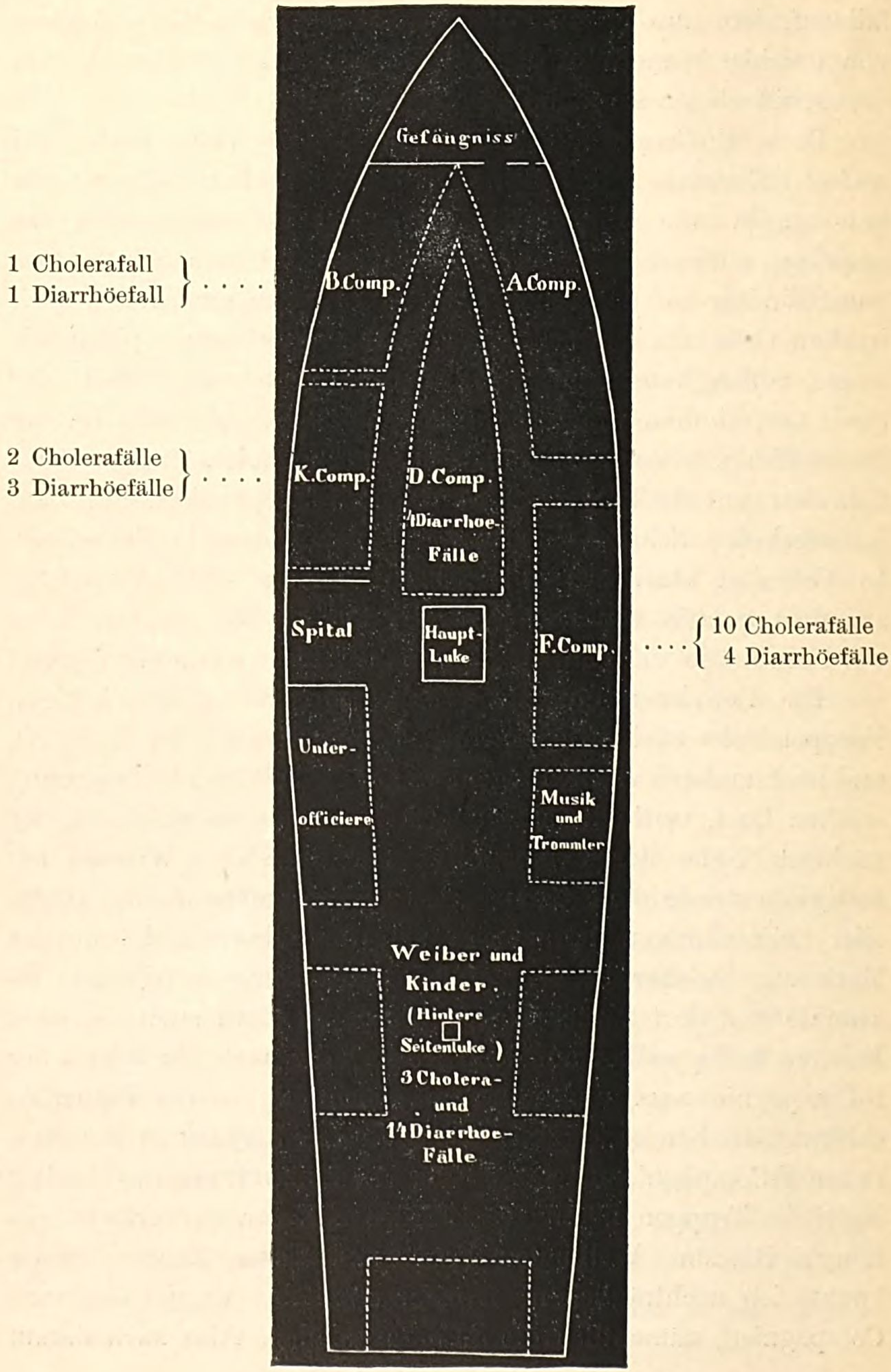


Fig. 1.

müsste eine künftige Statistik Rücksicht nehmen. Die Localisirung der Cholera spricht sich, wie man sieht, nicht minder deutlich auf dem Wasser als auf dem Lande aus, von woher sie auf die Schiffe gebracht wird.

Schon Dr. Rutherford ist es aufgefallen, dass die Epipemie, die auf dem »Renown« ausbrach, ihre Abstammung von dem ferne gelegenen Gibraltar kund gab, und hebt in seinem Berichte hervor: »Es ist bemerkenswerth, dass der Ausbruch an Bord mit dem Gang der Epidemie in Gibraltar zeitlich correspondirte, obschon der »Renown« zu dieser Zeit fern auf seiner Reise nach dem Cap der guten Hoffnung war«.

Ein anderer interessanter Fall ist folgender [1]).

Das 2. Bataillon des 22. Regiments verliess am 6. Juli 1865 ein Lager (Pembroke Camp) auf Malta, als im Lager noch kein Cholerafall vorgekommen war, und fuhr auf dem »Orontes« nach Gibraltar, wo es vier Tage später auf der Landzunge ausserhalb der Stadt ganz gesund ein Lager bezog. Am 18. und 31. Juli erfolgten dort zwei schwere Cholerafälle, die ersten in Gibraltar und Umgebung. In der Stadt Gibraltar kam der erste Fall am 19. August vor. In Pembroke Camp brach die Cholera am 20. Juli aus. Wenn die Truppen nicht in Gibraltar gelandet hätten, wären die beiden Cholerafälle aller Wahrscheinlichkeit nach auf dem Schiffe vorgekommen.

Schon seit den ältesten Zeiten wiederholen sich gar oft so auffallende Localisirungen auf ein und demselben Schiffe, oder auf einzelnen Schiffen in ein und demselben Hafen. Schon Jameson bemerkte im Jahre 1817 [2]): Der »Carnatic« lag 15 Tage in Madras vor Anker, während in der Stadt eben eine Choleraepidemie ausbrach, und wartete auf Truppen, die eingeschifft werden sollten. Als diese in Madras ankamen, marschirten sie (aus Furcht vor der Cholera in der Stadt) sofort aufs Schiff, welches unmittelbar danach in offene See ging. Sieben Tage nach der Abfahrt von Madras brach die Cholera auf dem »Carnatic« heftig aus, beschränkte sich aber ausschliesslich auf

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 4 S. 430.

2) Pettenkofer, Verbreitungsart der Cholera. München 1855 S. 281.

die Matrosen (welche während der Wartezeit mit der Stadt verkehrt hatten), obschon die eingeschifften Soldaten der Zahl nach überwiegend und in ungehindertem Verkehr mit den Matrosen auf dem Schiffe waren. Jameson führt diesen Fall als einen unwidersprechlichen Beweis der Nicht-Contagiosität der Cholera an, namentlich weil eigens bemerkt sei, dass die Soldaten die kranken Matrosen gepflegt haben, viele davon von den Hängematten der Kranken gar nicht weggegangen und von ihren Entleerungen begossen worden seien.

Auf einem englisch-indischen Truppendampfer [1]) wurden zwei Truppentheile von zwei verschiedenen Regimentern gleichzeitig eingeschifft. Beide Truppentheile befanden sich in bester Gesundheit und waren ganz gleichmässig auf dem Schiffe vertheilt und verpflegt. Sie assen aus einer Küche und tranken das gleiche Wasser. Nachdem sie schon mehrere Tage auf offener See gewesen brach die Cholera aus, Viele starben; aber merkwürdig, die eine Abtheilung, die aus einer Garnison gekommen war, die auch nach Abmarsch von Cholera frei blieb, hatte keine einzige Erkrankung, während die andere Abtheilung, welche aus einem Lager kam, in welchem nach Abmarsch auch die Cholera ausbrach, schwer litt.

Auf dem schon oben erwähnten »Windsor-Castle« kam der erste Fall unter den Truppen am 12. Juli, der letzte am 3. September vor, von den Matrosen erkrankte ein einziger, und dieser erst am 15. September.

Auf dem Auswandererschiff »Westphalia«, das am 27. August 1873 Hamburg verliess und am 10. September in New-York ankam, ereigneten sich eilf Cholerafälle, die sich, wie schon erwähnt, sämmtlich auf zwei deutsche Familien beschränkten. Ein Contagionist hat zwar diese höchst auffallende Beschränkung durch die Annahme erklärt, dass diese beiden Familien zu einer Backgenossenschaft gehört und deshalb sich nur unter sich und keinen anderen Menschen angesteckt hätten. Diese Erklärung ist eine so einfältige, dass ich erstaunt war, dass sie Koch bei

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 4 S. 440.

der zweiten Berliner Conferenz noch einmal vorbringen mochte. Haben denn die auf »Ville du Havre«, »Washington« und »Holland« vorgekommenen aber vereinzelt gebliebenen Fälle gar keiner Gesellschaft angehört? oder ist das Erlöschen der Cholera auf hoher See nicht weitaus die Regel, obschon die ersten Fälle nach Abfahrt doch auch solchen Gesellschaften angehören?

Wie auffallend ist nicht das verschiedene Verhalten ganz gleichartiger Schiffe in ein und demselben Gewässer, wo die Krankheit oft in einem Schiffe wüthet, während sie das daneben liegende kaum berührt?

Dafür gibt das Verhalten der Cholera auf den Schiffen der vereinigten Mächte England, Frankreich, Italien und Türkei während des Krimkrieges wohl die besten Beispiele. Die Schiffe brachten unzweifelhaft nicht bloss die Truppen, sondern auch die Cholera nach dem Kriegsschauplatze, aber merkwürdigerweise die Cholera auf den Schiffen im schwarzen Meer entwickelte sich erst, nachdem sie schon grosse Verheerungen unter den gelandeten Truppen angerichtet hatte, wodurch man gezwungen ist, anzunehmen, dass die Schiffsmannschaft sich die Cholera nur auf dem Lande geholt haben kann. Im August 1854 brach die Krankheit zunächst unter den Truppen auf dem Lande auf. Die Flotten waren bis dahin auffallend verschont geblieben. Man glaubt, dass die Franzosen erst die epidemische Cholera aus der Dobrudscha mitgebracht hätten, wohin einige Regimenter von Varna aus geschickt worden waren. Von dieser Expedition kehrten die wenigsten zurück; die meisten fanden in den Donauniederungen ihren Tod an Cholera, Typhoid und Sumpffiebern. Nachdem die Cholera unter den Landtruppen schon wieder nachzulassen begonnen hatte, ging sie erst auf die Schiffe über, auf denen sie sich aber höchst ungleich vertheilte. Es waren damals in Varna 54 englische, französische und türkische Linienschiffe beisammen, abgesehen von vielen anderen kleineren Fahrzeugen. Das englische Admiralschiff »Britannia« lag am 20. August in der Kavarna-Bucht, etwa 15 Seemeilen von Varna. Etwa 100 Meter von ihr entfernt lagen zwei andere englische Dreidecker »Trafalgar« und »Queen«, beide ebenso wie die »Bri-

tannia« mit je 1040 Mann belegt. Die »Britannia« verlor 139, der »Trafalgas« 6 und die »Queen« 4 Mann an Cholera.

Auf der französischen und türkischen Flotte ging es ähnlich. Zugleich mit dem englischen wurde auch das französische Admiralschiff »Ville de Paris« heftig ergriffen; es hatte 162 Todesfälle.

Ueber den Choleraausbruch auf der »Britannia« liegen mir Berichte theils von Dr. Milroy[1]) vor, theils aber auch von einem noch lebenden Augenzeugen, welcher damals als Seecadett an Bord der »Britannia« war und gegenwärtig eine sehr hohe Stellung in der englischen Marine einnimmt.

Die »Ville de Paris« machte ihre Epidemie auf der Rhede liegend durch. Die »Britannia« ging in der Hoffnung auf Besserung auf die hohe See, wo aber die Cholera nicht wie gewöhnlich abnahm, sondern sich bis zu einem so fürchterlichen Grade steigerte, dass in einer einzigen Nacht mehr als 50 Menschen starben.

Es ist selbstverständlich, dass man nach Ursachen suchte, warum dieses Schiff, welches doch als Admiralsschiff in keiner Hinsicht vernachlässigt sein konnte, so arg mitgenommen wurde. Dr. Milroy berichtet: »Das Schiff kam gegen Ende Juli zu Varna an, seine Mannschaft zu dieser Zeit in ausgezeichneter Gesundheit, und das Fahrzeug rein durch und durch. Unmittelbar darnach begannen Diarrhöen vorzukommen, die sich von Tag zu Tag vermehrten mit gelegentlichen Anfällen von Cholera, die sowohl am Ufer als auch auf den Schiffen ihre Erscheinung kund gab. Man hielt es deshalb für rathsam, in See zu gehen in der Hoffnung, die Krankheit los zu werden, wenn man den Ankerplatz nahe am Ufer aufgäbe. Am ersten Tage schien die Veränderung gut zu thun, aber von der folgenden Nacht an, wo man es nothwendig fand, die unteren Deckpforten zu schliessen, wurden die Dinge reissend schlechter, und am nächsten Morgen begann der schreckliche Ausbruch. Die Menschen schienen vergiftet zu sein von der schlechten Luft, welche sie die Nacht hindurch geathmet hatten. Die Heftigkeit der Krankheit dauerte

1) Proceedings of the sanitary Commission dispatched to the seat of war in the east 1855—56 p. 235.

die nächsten vier Tage fort, bis das Schiff nach Varna zurückkehrte und die ganze Mannschaft auf andere Fahrzeuge übergesiedelt wurde. Von diesem Augenblicke an nahm sie rasch ab und hörte auf, ohne diesen Fahrzeugen oder den Menschen darauf mitgetheilt zu werden oder ihnen irgend einen Schaden zu thun. Ein schlagenderes Beispiel von den tödlichen Wirkungen unreiner Luft zur Zeit einer Epidemie und von den untrüglichsten Mitteln, ihr Einhalt zu thun, kann gar nicht ersonnen werden. Die Immunität der Officiere (etwa 60 an der Zahl) bei dieser Gelegenheit war ohne Zweifel eine Folge des grösseren Athemraumes, der ihnen zu Gebote stand«.

Dr. Milroy erklärt diesen schrecklichen Ausbruch auch nicht etwa contagionistisch, mit der Gegenwart einiger Cholerakranker, oder mit Cholerawäsche etc. an Bord, oder mit Trinkwasser, sondern mit einer durch schlechte Luft gesteigerten individuellen Disposition. Das ist nun eine Erklärung, wie sie dem praktischen Arzte so oft genügen muss, wenn es sich darum handelt, für ein unerwartetes Ereignis eine Gelegenheitsursache zu finden. Auch ich halte bekanntlich schlechte Luft für schädlich und habe meine hygienische Laufbahn sogar mit Untersuchungen über Ventilation begonnen, aber ich halte sie doch nicht für genügend, um eine solche Choleraexplosion zu erklären. Denn man muss auch jene Fälle bedenken, in welchen man wie z. B. auf dem »Windsor-Castle« die Cholera trotz ausgiebigster Ventilation und Desinfection oft lange nicht los werden kann, oder in welchen sie wie z. B. auf dem Auswandererschiff »Matteo Bruzzo« trotz schlechtester Ventilation und allem Schmutz und Elend in so engen Schranken bleibt, dass von 1333 Passagieren binnen 52 Tagen nur 20 Menschen sterben, während auf dem Admiralschiffe »Britannia« in einer Woche 162 kräftige Menschen erliegen. Dr. Milroy hat auch ganz vergessen zu untersuchen, ob denn zur Zeit, als die »Britannia« die Luken schliessen musste, von den 54 Linienschiffen, die mit einigen Cholerafällen an Bord bei Varna lagen, nicht auch ihre Luken geschlossen haben, oder ob diejenigen, welche es unterlassen haben, besser weggekommen sind?

Darüber hat mich nun ein Augenzeuge erst vor zwei Jahren gründlich aufgeklärt[1]). Bis dahin dachte ich, dass der Schluss der unteren Deckluken durch sehr stürmisches Wetter veranlasst gewesen sei. Mein Gewährsmann schrieb mir nun darüber: »Die Sache verhält sich nicht ganz so, wie Sie dieselbe verstanden haben und es wird am besten sein, wenn ich Ihnen den Hergang in kurzen Worten beschreibe. Am Tage nach der Abfahrt von Kavarna-Bay trat Windstille ein, und anstatt der gewünschten kühlen Brise brannte die Sonne auf das kranke Schiff. Hierzu kam nun noch, was man auf englisch einen »swell« nennt, d. h. lange, wie von Oel gemachte Wellen ohne Wind. Hierdurch kam das Schiff in solches Schwanken, dass man die Luken des untersten Kanonendeckes, wo die Leute schliefen, schliessen musste und nun kam die schlimme Nacht, in welcher 58 Menschen starben, eine Nacht ohne Wind, ohne eine Bewegung in der vor Hitze zitternden Luft. Von Sturm war keine Rede: wenn wir nur einen gehabt hätten! Dass übrigens das Schliessen der Luken einen Einfluss gehabt hat, glaube ich nicht; denn die Leute schliefen wegen der Hitze gar nicht in ihren Hängematten, sondern es wurde ihnen erlaubt, sich hinzulegen, wo sie wollten und die meisten lagen auf dem obersten Deck in der freien Luft auf den Planken. Die Aerzte selbst hatten das ja angeordnet, und unter dem freien Himmel starben auch die meisten. Hierzu kommt noch, dass die »Ville de Paris«, welche gar nicht in See ging, ebenso viel Leute verlor, wie wir, trotzdem dass die Luken derselben gar nicht geschlossen wurden«.

Unter diesen Umständen wird die Erklärung mit dem Schliessen der Luken und mit der schlechten Luft in jeder Beziehung hinfällig.

Auch kein anderer Versuch, die Explosion vom contagionistischen Standpunkte aus zu erklären, gelingt. Dass ein Cholerakranker mit seinen Ausleerungen oder Cholerawäsche an Bord war, erklärt auch nichts, denn dieses Experiment wurde auf so und so vielen Schiffen, namentlich auch auf den Linien-

1) Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1884 Nr. 224.

schiffen »Trafalgar« und »Queen« gemacht, ohne diese üblen Folgen zu haben.

Wurde der Infectionsstoff vielleicht durch Nahrungsmittel oder durch Trinkwasser auf die »Britannia« gebracht? Darüber sagt mein Gewährsmann: »Proviant kam täglich vom Lande, auch während der Epidemie, als wir in der 15 Seemeilen entfernten Kavarna-Bay lagen, und Officiere und Mannschaft assen dasselbe Fleisch, dasselbe Gemüse und Obst. Der einzige Unterschied war, dass die Leute nur Grogg (Rum und Wasser) tranken, während die Officiere Wein hatten«. Auch im Trinkwasser wird kein Unterschied erwähnt.

Auf Schiffe könnte eine Schädlichkeit auch durch Ballast eingeschleppt werden, oft wird ja Seesand, Geröll und Anderes vom Ufer genommen dazu benützt. Ich erkundigte mich auch darüber, wurde aber belehrt, »dass auf der »Britannia« wie auf allen englischen Kriegsschiffen der Ballast nur aus Eisen, aus sogenanntem pig-iron bestand, viereckigen Stücken, welche im untersten Schiffsraum eingekeilt sind und niemals berührt werden, denn sie sind, so zu sagen, ein fester Bestandtheil des Schiffskörpers«.

Dass überhaupt das Schiff selbst nicht als der Träger oder Erzeuger des Infectionsstoffes angesehen werden konnte, sprach sich in einer anderen Thatsache auf das deutlichste aus, welche für die Contagionisten unerklärlich ist. Von den ungefähr 60 auf dem Schiffe dienenden Officieren, und zwar von dem 70jährigen Admiral bis zum jüngsten 15jährigen Seecadetten starb nicht nur keiner, sondern erkrankte auch kein einziger, und als die Rückkehr nach Varna unvermeidlich geworden und die Mannschaft auf disponible Transportschiffe evacuirt worden war, blieben alle Officiere aus freier Wahl auf der »Britannia« zurück, wie mein Gewährsmann schreibt, »theils um den Leuten wieder Muth zu machen, theils aus Bequemlichkeit, und auch dann wurde keiner krank«, und er bemerkt dazu, »dass er sogar in einer Cajüte im untersten Deck geschlafen habe, trotzdem ihn der Arzt gewarnt hätte, und es sei ihm nichts geschehen, was allerdings mehr sei, als sein jugendlicher Leichtsinn verdient habe«.

Aber auch dieses contagionistische Wunder ist bereits von einem Dr. Neubauer in Hamburg, der für Börner und für Koch eine Autorität zu sein scheint, als etwas ganz natürliches erklärt worden, denn er brauche bloss anzunehmen, dass die Mannschaft von bereits inficirten Personen bedient worden und von diesen angesteckt worden sei, während die Officiere nicht inficirte Personen zur Bedienung hatten. Dazu gratulire ich allen rechtgläubigen Contagionisten. Credo, quia absurdum est!

Nach meiner unmaassgeblichen Ansicht bleibt zur Erklärung dieser Thatsachen nichts übrig, als der verschiedene Verkehr der Mannschaft und der Officiere auf dem Lande vor Ausbruch der Schiffsepidemie, und anzunehmen, dass sich auch diese Leute, wie gewöhnlich, ihre Cholera auf dem Lande geholt haben. Mein Gewährsmann schreibt darüber: »die Kranken sowohl auf der »Britannia« als auch auf allen anderen Schiffen der Flotte hatten vor dem Ausbruch der Epidemie, während wir noch in Varna selbst lagen, regelmässigen Verkehr mit dem Lande, und die Leute besuchten ohne Zweifel dieselben scheusslichen Kneipen und noch schlimmere Vergnügungsorte, welche damals auf dem Lande wie Pilze emporgeschossen waren«.

Die Kameradschaftlichkeit veranlasst nicht nur verschiedene Regimenter in einer Garnison, sondern auch die Mannschaften verschiedener Schiffe, verschiedene Locale aufzusuchen, um darin kürzer oder länger zu verweilen, und was mögen da in den verschiedenen Kneipen und Bordellen für verschiedene Infectionsherde gewesen sein, wo man den Infectionsstoff meinetwegen in verschiedenen Mengen gegessen, oder getrunken oder geathmet haben kann. Die Leute können dann auf ihrem nahe liegenden unschuldigen Schiffe erkrankt sein, ebenso wie Choleraflüchtlinge aus Marseille und Paris in Lyon und Versailles oder solche aus München in Stuttgart, können dort selbst durch etwas aus der Choleralocalität Mitgebrachtes noch ein paar vereinzelte Infectionen, aber nie einen epidemischen Ausbruch veranlassen. Also auch darauf hätte eine künftige Schiffscholerastatistik Rücksicht zu nehmen.

Robert Koch[1]) hat bei Gelegenheit der 2. Berliner Choleraconferenz auch einen Fall von Schiffscholera mitgetheilt, den er für »sehr merkwürdig und zugleich in vielfacher Beziehung für lehrreich« hält. Das Dampfschiff »Matteo Bruzzo« verliess am 3. October 1884 den Hafen von Genua, wo die im September ausgebrochene Choleraepidemie bereits im Abnehmen war, mit 1333 Personen an Bord, von welchen 1244 Auswanderer nach Montevideo waren. Am 8. October, als das Schiff eben Gibraltar passirt hatte, starb ein 14jähriger Knabe angeblich an Anämie. Warum dieser Dampfer so langsam fuhr, dass er fünf Tage von Genua nach Gibraltar brauchte, gibt Koch nicht an. Wie ich aus eigener Erfahrung weiss, wird diese Strecke gewöhnlich in viel kürzerer Zeit zurückgelegt. Acht Tage später am 14. October starb ein elf Monate altes Kind an starker Verdauungsstörung, am 16. October ein sechs Monate altes Kind am Krämpfen. Am 25. October starb dann eine Frau an Kolik und folgten diesem Todesfalle kurz darauf noch zwei andere unbestimmter Art. Am 28. October kam das Schiff in Montevideo an. Die sechs Todesfälle während der Ueberfahrt ist Koch geneigt schon als Cholerafälle zu betrachten, und glaube auch ich wenigstens zum Theil mit Recht.

Da das Schiff aus einem Cholerahafen abgegangen war, und der grössere Theil der Passagiere aus Oberitalien stammte, wo damals die Cholera herrschte, brachte es kein reines Patent mit nach Montevideo und wurde ihm deshalb die Landung versagt. Es blieb auf der Rhede liegen, weil der Kapitän hoffte, dass ihm später doch noch die Landung gestattet würde, oder dass man ihm wenigstens die Auswanderer abnehmen und diese vielleicht eine Quarantäne durchmachen lassen würde: aber man verweigerte ihm die Landung unter allen Umständen. Am 7. November ereigneten sich drei Todesfälle auf dem Schiffe, und gibt das Schiffsjournal diese bereits als Cholerafälle an. Am 8. 9. und 10. November folgten drei weitere.

Die Behörde instradirte nun das Schiff nach Rio de Janeiro und empfahl dem Kapitän, an der Insel Ensenada las palmas anzulegen, etwa eine halbe Schiffstagreise von Rio de Janeiro.

1) a. a. O. S. 27.

Der Kapitän fuhr aber direct auf den Hafen von Rio de Janeiro los. Das Schiff war jedoch offenbar schon von Montevideo aus avisirt, denn als der »Matteo Bruzzo« den Versuch machte, in den Hafen einzulaufen, wurde von dem Fort Santa Cruz scharf auf das Schiff geschossen, eine Kugel schlug dicht vor dem Schiffe ein, eine zweite ging darüber hinweg und die dritte ging durch die Takelage. Da liess der Kapitän halten, und es kam ein Boot, von dessen Führer er bedeutet wurde, dass er sich sofort aus dem Hafen zu entfernen und nach der Insel Ensenada zu gehen habe. Daselbst traf der »Matteo Bruzzo« zwei Kriegsschiffe, die ihn in Empfang nahmen, und wurde ihm nur gestattet, unter entsprechenden Vorsichtsmaassregeln Proviant und Kohlen einzunehmen. Von den Kriegsschiffen auf hohe See geleitet trat der »Matteo Bruzzo« unverrichteter Dinge wieder die Heimreise nach Genua an, wo er, nachdem am 23. November der letzte Cholerafall vorgekommen war, am 13. December cholerafrei ankam, um dann in San Stefano noch eine Quarantäne durchzumachen.

Und ganz Südamerika war damit 1884 vor Cholera gerettet; hätte man die Auswanderer in Montevideo auf dem Lande Quarantäne halten lassen, so wäre das Quarantänepersonal und danach Montevideo u. s. w. angesteckt worden. Koch hält diesen Fall für einen lehrreichen, sagt aber nicht, was er daraus gelernt hat, sondern fügt nur bei, dass es seines Wissens nur noch ein Schiff gäbe, den »Apollo«, auf dem im Jahre 1849 die Cholera noch länger gedauert habe, nämlich nicht 52 Tage, wie auf dem »Matteo Bruzzo«, sondern 56 Tage. Ich glaube selbst einiges Verdienst zu haben, dass der Fall vom »Apollo« Koch bekannt geworden ist, denn ich habe ihn schon vor 15 Jahren in einer Abhandlung über Cholera auf Schiffen [1]) besprochen, und sogar Zeichnungen über die Vertheilung der Fälle auf dem Schiffe beigegeben, die ich der Güte von Robert Lawson verdankte.

Ich will hier kurz Einiges wiederholen: Die Segelfregatte »Apollo« hatte im Jahre 1849 das 59. Regiment von Cork in Irland, wo damals Cholera herrschte, nach Hongkong in China zu bringen. Am 12. Juni wurden 593 Personen eingeschifft, am

1) Zeitschr. f. Biologie Bd. 8 S. 17.

17. Juni ging das Schiff unter Segel. Am 18. Juni kam der erste Cholerafall unter den Soldaten vor, der erste Fall unter den Matrosen erst am 19. Juli. — Am 2. Juli war das Schiff in Santa Cruz bei Rio de Janeiro, wo es eigentlich erst seine Epidemie durchmachte. Vor der Ankunft in Santa Cruz waren nur fünf Fälle, davon einer zu Madeira und einer zu Teneriffa vorgekommen, aber während es vor Rio de Janeiro lag neunzehn, der letzte am 12. August. Die Behörden von Rio de Janeiro liessen den »Apollo« nicht mit dem Lande verkehren, sondern dirigirten ihn nach Ilha Grande, wo seine Matrosen und Passagiere ausgeschifft und die Innenräume des Schiffes gereinigt wurden. Diese wurden rein, trocken und geruchlos befunden, keine der bei der Arbeit verwendeten Personen wurde befallen, und in der That ereigneten sich keine weiteren Fälle mehr während des Restes der Reise.

Rio de Janeiro und ganz Südamerika blieb 1849 frei von Cholera, obschon man die Passagiere gelandet hatte und am Lande Quarantäne halten liess.

Der Fall von »Matteo Bruzzo«, welcher in vielfacher Beziehung lehrreich sein soll, lehrt gar nichts anderes als der vom »Apollo«, ja nicht einmal so viel wie dieser. Auf dem »Apollo« kann man ein gruppenweises Erkranken nach Esstischen auf dem Schiffe (Messes oder auf Auswandererschiffen Backgenossenschaften genannt) verfolgen, obschon alle aus einer Küche assen und alle gleiches Wasser tranken und die Mehrzahl der Fälle sich während der Quarantäne auf dem Lande ereignete. Die Leute, welche im Vordertheile des Apollo untergebracht waren, haben auffallend weniger als die in der Mitte und im Hintertheil gelitten. Auf beiden Schiffen kamen die meisten Fälle erst vor, nachdem sie Brasilien oder Uruguay erreicht hatten. — Die Epidemie des »Apollo« war verhältnismässig viel schwerer, als die des »Matteo Bruzzo«, denn der »Apollo« verlor von 593 Personen 18, der »Matteo Bruzzo« von 1333 nur 20, und darunter nur einen Matrosen, was genau 3,0 und 1,5 % entspricht. Haben vielleicht die verhältnismässig wenigen Fälle auf dem »Matteo Bruzzo« auch nur einigen bestimmten Gruppen auf dem Schiffe, ähnlich wie die auf der »Westphalia« angehört?

Was ich aber aus dem »Matteo Bruzzo« gelernt habe, ist, dass die Menschen infolge der contagionistischen Theorie seit 1849 viel unmenschlicher geworden sind. Man denke sich das Elend des Kapitäns und der Auswanderer, die von Genua nach Montevideo und Rio de Janeiro fuhren, um unverrichteter Dinge wieder nach Genua umzukehren, und da wieder ans Land zu steigen. Für die meisten armen Auswanderer wird zu ihrem weiteren Fortkommen da nichts übrig geblieben sein, als den Bettelstab in die Hand zu nehmen. Und so viel Elend bloss wegen einer falschen Theorie, wegen eines falschen Glaubens! Es erinnert mich das ganz an die Hexenprocesse, die man auch Jahrhunderte lang nicht nur für berechtigt, sondern sogar für geboten erachtete, obschon die Hexen ebensowenig Wetter machen konnten, als die armen Cholerakranken Cholera. Gott bessere es! was aber nur geschehen wird, wenn man den falschen Glauben aufgibt und die Cholera auf Schiffen vom ektogenen Standpunkte aus besser studirt.

Koch führte bei der letzten Choleraconferenz [1]) in Berlin noch einige Thatsachen zu Gunsten der contagiösen Natur der Cholera auf Schiffen an, die aber weit entfernt sind, etwas zu beweisen. Das Schiff »Crocodile« verliess Bombay am 3. April 1884 mit 1559 Menschen an Bord, bekam bald nach Abfahrt verdächtige Fälle, schmuggelte sich aber mit Hilfe von »diarrhoea and debility« durch die Quarantäne von Suez, hatte aber auf der Fahrt durch den Suezkanal und durchs Mittelmeer noch sieben Cholerafälle. Die meisten Passagiere waren ausgediente Soldaten und deren Weiber und Kinder, die grösstentheils aus einer Garnison Deolali kamen. Die Fälle dauerten vom 6. bis 20. April. Das Schiff kam somit sehr gnädig durch. Die Contagionisten sagen nun 1. die Isolirung der Kranken und die Desinfection haben die Weiterverbreitung auf dem Schiffe verhindert, 2. von den acht Fällen treffen fünf auf solche, welche bei der Pflege der Kranken thätig waren. Dagegen bemerkt Cuningham mit Recht, dass alle Ergriffenen Leute waren, die aus dem gleichen Orte kamen, aus Deolali, das sie am 2. April verlassen hatten,

1) a. a. O. S. 29 — ferner Cuningham, die Cholera, was kann der Staat thun? S. 36.

mit Ausnahme eines einzigen Sanitätssoldaten, der zur Schiffsbesatzung gehörte und nur in Bombay auf dem Lande war; ferner dass es auf hunderten von Schiffen noch viel gelinder abgegangen ist, obschon nicht isolirt und desinficirt wurde; endlich dass die Krankenwärter auf dem Schiffe nicht durch die Ausleerungen der gepflegten Kranken inficirt worden sein könnten, weil dieses ja sonst auch auf dem Lande geschehen müsste, während da doch das gerade Gegentheil Thatsache ist. Vielleicht hat der Sanitätssoldat etwas von Bombay mitgebracht, womit er und seine vier aus Deolali gekommenen Kameraden inficirt wurden, ähnlich wie oben (S. 345) der gesund aus München gekommene Diener auf einem Dorfe bei Schweinfurt eine Familie inficirte. Ebenso könnte einer der vier aus Deolali gekommenen Krankenwärter Träger eines Infectionsstoffes von dorther gewesen sein. Zu bemerken ist noch, dass auch in diesem Falle nicht ein einziger Matrose vom »Crocodile« erkrankte.

Endlich suchte Koch auch noch den Beweis zu führen, dass die Annahme eines ektogenen, an Bord gebrachten Infectionsstoffes sich nicht mit der Thatsache vertrage, dass die einzelnen Fälle in einer regelmässigen Reihenfolge, wie eine fortlaufende Kette erscheinen. Es ist richtig, man kann alle zeitlichen Vorkommnisse auf dem Lande und auf einem Schiffe mit einer Kette vergleichen, wenn sie einzeln, in gleichen Abständen erfolgen, aber um von einer Cholerakette auf Schiffen zu sprechen, muss man die einzelnen Glieder doch von sehr ungleicher Länge zulassen, so dass das Ding kaum mehr die Form einer Kette, sondern mehr von ungleich langen, gegliederten Stangen hätte und bleibt für Koch und mich ganz gleich unerklärlich, warum die Kette bald lang, bald kurz ist, warum die einzelnen Glieder der Kette so sehr verschieden von einander entfernt sind, wie z. B. auf der »Britannia« und dem »Matteo Bruzzo«; warum aber sich in der Regel gar keine Kette bildet, oder warum sie mit ein oder zwei Gliedern in der Regel schon abreisst, das lässt sich localistisch viel besser, als contagionistisch erklären.

Endlich was Koch so merkwürdig findet, dass nur auf Massentransportschiffen und nicht auch auf den kleinen Kauf-

fahrteischiffen die Cholera oft so lange andauert, finde ich für ganz selbstverständlich. Wenn schon in einer grossen Zahl von Zufällen etwas sehr selten vorkommt, so kann man nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht darauf rechnen, dass es auch schon in einer sehr kleinen Zahl ebenso oft zur Erscheinung kommen müsse. Wenn der »Crocodile« mit 1559 Menschen acht Fälle hat, wie viel treffen da auf acht, zehn oder zwölf Menschen auf einem gewöhnlichen Kauffahrer. Dass auf den Kauffahrern gar keine oder gar keine späten Fälle vorkommen, kann nicht behauptet werden; denn erstens achtet man auf so kleine Fahrzeuge schon weniger und entgehen einem solche Vorkommnisse leichter, und dann weiss ich doch, dass z. B. in Valetta die Cholera von 1867 entweder durch ein kleines Trabaculo, dessen Führer nach langem Segeln krank aus Italien kam, oder durch Rindvieh eingeschleppt worden sein soll, das von Tunis kam und einen Viehtreiber in der Quarantäne von Malta ansteckte.

Alles in Allem genommen sieht man ja doch sehr deutlich, dass die Cholera zur See sich ebensowenig wie zu Lande wie eine entogen-contagiöse Krankheit verhält.

Die Contagionisten können nun nur noch sagen, all das beweise doch nichts gegen ihre Theorie, denn die Cholera verhalte sich auf Schiffen durchaus nicht anders, als wie andere ansteckende Krankheiten, wie Pocken, Masern, Scharlach, Erysipel, Diphtherie etc. auch. Wie oft kommen nicht ein Fall von Blattern oder ein Fall von Erysipel auf Auswanderer- und Kriegsschiffe, ohne dass Epidemien auf dem Schiffe entstehen? Und so gewaltige epidemische Ausbrüche, wie sie von Cholera z. B. auf dem Admiralschiff Britannia während des Krimmkrieges vorgekommen sind, kommen von den genannten contagiösen Krankheiten auf Schiffen gar nicht einmal vor!

Dieser Einwurf beseitiget nicht im geringsten die Thatsache, dass die Cholera bei ihrer Verbreitung zu Lande sich in einem so hohen Grade von Ort und Zeit abhängig zeigt, wie wir theils schon gesehen haben, theils in dem Kapitel über die Localisten noch sehen werden, und er verleiht uns auch nicht die Spur eines Rechtes anzunehmen, dass die Cholera auf Schiffen andere Ursachen haben

könnte, als die Cholera auf dem Lande. Wenn die Cholera auf dem Lande keine entogen, direct vom Kranken aus ansteckende Krankheit ist, was sich in einer überwältigenden Menge von Thatsachen ausspricht, dann kann sie es auch auf einem Schiffe nicht werden.

Mit demselben Rechte, als man behauptet, die Cholera müsse eine entogen und nicht eine ektogen ansteckende Krankheit sein, weil hie und da eine Epidemie auf einem Schiffe ausbricht, auf dem doch weder Boden noch Grundwasser zu finden seien, könnte man auch behaupten, dass Pocken oder Scharlach keine entogen ansteckenden Krankheiten seien, weil sie auf Schiffen auch oft so vereinzelt bleiben, obschon sich da neben einem Kranken noch hunderte von Gesunden befinden, welchen doch nicht allen die individuelle Disposition ermangeln kann. Man muss das Wesen der Krankheiten im Ganzen und nach der Regel und nicht nach Ausnahmefällen beurtheilen. Die Ausnahmen können nie dem Gesetz widersprechen, welches der Regel zu Grunde liegt, und die weitere Untersuchung der Ausnahmen wird stets mit dem alten Satze endigen: Exceptio confirmat regulam. Bei den eigentlich contagiös genannten (entogen ansteckenden) Krankheiten beobachtet man auf dem Lande nirgend eine solche Abhängigkeit von Ort und Zeit, wie bei der Cholera, sondern vielmehr von Kranken, und schliesst daher ganz richtig, dass diese Krankheiten ihre Eigenschaft auch auf den Schiffen bewahren, und dass die Ursachen ganz wo anders zu suchen seien, wenn auf Schiffen keine solchen contagiösen Uebertragungen erfolgen.

Wenn man nicht schon so fest überzeugt wäre, dass die Malariainfection vom Boden kommt und von Ort und Zeit abhängig ist, und wenn man das Vorkommen der Malaria auf Schiffen verfolgen würde, so könnte man ebenso auf Beispiele von scheinbar contagionistischer Uebertragung wie bei der Cholera kommen. Hirsch[1]) führt mehrere Fälle von Malariaepidemien auf Schiffen auf hoher See (»Schiffsmalaria«) an, deren Mannschaften vorher an keinem Malariaorte waren, wo die Kranken

1) Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. 2. Aufl. Malariakrankheiten S. 100.

sich inficirt haben könnten, ehe sie in See gingen. »Marston[1]) berichtet (z. B.) über den Ausbruch von Malariafieber auf einem Schiffe, das nach England bestimmt, mit einer Ladung nasser Dielen aus einem Ostseehafen ausgelaufen war; die ganze Mannschaft vom Kapitän bis zum Schiffsjungen erkrankte, und auch hier war eine Infection der Individuen auf dem Lande mit Sicherheit auszuschliessen.«

Wenn das Wechselfieber eine so gefürchtete und gefährliche Krankheit wäre, wie die Cholera, so würde man auch die Verschleppbarkeit des ektogenen Malariainfectionsstoffes aus Malariaorten zu Fieberzeiten ebenso oft constatirt haben, wie die des Cholerainfectionsstoffes zu Cholerazeiten aus Choleraorten. Hirsch führt auch dafür einige sehr schlagende Fälle an[2]): z. B. »Sawyer, in einem Malariagebiete in Illinois ansässig, besuchte einen Freund in Milton, Mass. und erkrankte hier an intermittirendem Fieber; die Dame des Hauses, welche sich für den Kranken besonders interessirte, da dies der erste zu ihrer Kenntnis gekommene Fall von Wechselfieber war und sich mit dem Gaste daher vielfach beschäftigte, bekam am 5. Tage leichten Fieberfrost und gastrische Beschwerden, stellte aber die Möglichkeit, an Wechselfieber erkrankt zu sein, entschieden in Abrede, da die Krankheit in Milton absolut unbekannt und daselbst nur in ganz vereinzelten, eingeschleppten Fällen vorgekommen war; allein an den nächsten Tagen traten die Anfälle stärker auf und am 9. Tage erfolgte der erste ausgesprochene Wechselfieberparoxysmus, mit welchem jeder Zweifel an der Natur der Krankheit beseitiget war.«

6. Verbreitung der Cholera durch den persönlichen Verkehr auf dem Lande.

Nun komme ich zu einem Abschnitt über Verbreitung der Cholera durch den persönlichen Verkehr auf dem Lande, zu einem Glaubensartikel, zu welchem sich alle Ephodisten, sowohl Contagionisten als auch Localisten bekennen, und an den nur die Autochthonisten noch nicht glauben. Aber trotz ihrer Glaubens-

1) Edinb. med. Journal 1862 Febr. 709.

2) a. a. O. S. 211.

einheit bleiben auch da die Contagionisten und Localisten feindliche Brüder, unversöhnliche Gegner, denn die ersteren leiten die Verbreitung nur vom Cholerakranken oder von etwas, was von diesem kommt, entogen ab, die letzteren sagen, der Cholerakranke sei an und für sich ganz unschuldig, und könne nur mittels einer ektogenen Provenienz aus einem Choleraorte, aus einer Choleralocalität inficirend wirken. Bei diesem Widerstreit im Lager der Ephodisten thun sich die Autochthonisten immer noch leicht, wenn sie sagen, ihre Ansicht sei einfacher und die Verbreitung durch den menschlichen Verkehr sei eben überhaupt nur scheinbar, und dieses hat vielleicht am besten James Cuningham[1]) ausgesprochen, wenn er sagt: »Die Beispiele für die Einschleppungstheorie werden gezählt, die, welche dagegen sprechen, nicht. Die Fälle, in welchen A leidet und dann B, werden aufgenommen, aber die weit zahlreicheren Fälle, in welchen A und kein Anderes leidet, werden nicht berichtet. Es wird behauptet, dass all die Fälle, in welchen B's Anfall dem von A folgt, positive Beweise sind, während alle die, in welchen B nicht afficirt wird, negative Fälle sind. Wenn nur die Thatsachen, welche auf der einen Seite stehen, als Beweise betrachtet werden, so wäre es möglich, beinahe alles zu beweisen. Man könnte z. B. beweisen, dass in früheren Tagen in England die Kälte per Postkutsche reiste. Es gäbe zahlreiche Beispiele, wo das Eintreten der Kälte und das Eintreffen der Postkutsche gleichzeitig waren. Entsprechend der gewöhnlichen Methode ärztlicher Beweisführung wäre nun nichts weiter nöthig, um zu beweisen, dass die Kälte wirklich per Postwagen reiste, als die Zahl derjenigen Fälle anzuführen, in welchen die beiden Ereignisse einander folgten, und alle diejenigen zu verschweigen, in denen sie einander nicht folgten. Man wird wohl sagen, dass ja Niemand eine Beweisführung auf so thörichte Art betreibt, aber gerade so macht man es in Betreff der vermuthlichen Verbreitung der Cholera vermittelst des menschlichen Verkehrs.«

Von contagionistischem Standpunkte aus ist gegen diese boshafte Ironie Cuningham's kaum etwas zu entgegnen, wohl

1) Die Cholera: was kann der Staat thun, sie zu verhüten? S. 65 u. 72.

aber, wie wir schon gesehen haben und noch sehen werden, vom localistischen Standpunkte aus. Cuningham stützt seine Ansicht auf die Verbreitung der Cholera in Indien von gewissen Centren, z. B. von Wallfahrtsorten aus, wo oft heftige Epidemien ausbrechen und sich die Pilger nach allen Richtungen zerstreuen und auf ihren Wegen sterben, die Epidemien aber sich doch stets nur in der einen oder andern Richtung ausbreiten. An Orten, welche ausserhalb dieser epidemischen Richtung liegen, bringen die kranken und sterbenden Pilger keine Gefahr, in der epidemischen Richtung aber scheinen sie sehr ansteckend zu wirken, und nur diese Fälle stellen die Contagionisten in Rechnung, nur wo Choleraepidemien ausgebrochen sind, spricht man von Einschleppung der Cholera, wo trotz der nämlichen Einschleppung keine ausbrechen, da braucht man ja von der Einschleppung nicht zu reden, denn da hat's ja keine Epidemie gegeben.

Wer irgend eine Landkarte von Preussen, Bayern, Sachsen, Württemberg oder irgend einem deutschen Bundesstaate, auf welcher die Orte bezeichnet sind, welche Choleraepidemien hatten, vor sich hinlegt, muss staunen, dass sich die Epidemien nicht im geringsten nach den Verkehrslinien richten. Ich empfehle den Contagionisten, die Karten von Bayern zu betrachten, welche dem Hauptberichte über die Choleraepidemie des Jahres 1854 beigegeben sind, ebenso die Karte von Sachsen, welche Günther[1]) 1873 für Sachsen, und die, welche Hirsch[2]) für die Cholera von ganz Deutschland ausgearbeitet hat. Man sieht stets nur die gleiche Geschichte. Ich getraue mir die höchste Wette einzugehen, dass kein logisch denkender Mensch, dessen Gehirn nicht bereits contagionistisch inficirt ist, auf den Gedanken kommen wird, dass das thatsächliche Bild von der Aussaat eines Keimes durch Cholerakranke stammen kann, denn dann müsste die Cholera ganz andere Wege nehmen.

Wenn man in ein und demselben Lande alle Choleravorkommnisse von 1830 bis 1885 auf einer Karte ersichtlich macht, wie es Reinhard und Günther z. B. für Sachsen gethan haben,

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 3.

2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 6.

so staunt man, dass die Krankheit wesentlich immer nur gewisse Theile befallen und andere in der auffallendsten Weise stets verschont hat.

Die Eisenbahnen haben weder in Indien noch in Europa etwas am Gange der Cholera geändert, und verbreitete sie sich jetzt (1865 bis 1875) weder in anderen Richtungen noch schneller, als früher auch (1830 bis 1837), wo wir fast noch nirgends eine Eisenbahn hatten. Sie kam 1832 aus Russland und Oesterreich schneller nach Paris, als nach Bayern und Sachsen, wo sie erst 1836 auftrat.

Im Innern Indiens waren lange Zeit hindurch die grossen Ströme die Hauptverkehrswege und breitete sich auch die Cholera mit Vorliebe in diesen Richtungen in Flussthälern aus. Als in neuerer Zeit auch in Indien das indische Eisenbahnnetz entstand, erwartete man, dass nun auch die Cholera ihre alten verlassen und neue Wege und schneller gehen, dass sie sich namentlich längs der Eisenbahnen festsetzen und ausbreiten werde, aber alle dahin zielenden Untersuchungen haben ein negatives Resultat ergeben, so dass James Cuningham résumirend sagen konnte, was ich schon oben mitgetheilt habe.

Das Gleiche haben Untersuchungen in Europa ergeben. In Deutschland z. B. ist kein Bundesstaat so dicht bevölkert und von so viel Eisenbahnen durchzogen, als das Königreich Sachsen. Nach Sachsen kam seit 1836 die Cholera in elf verschiedenen Jahren (1836, 1848, 1849, 1850, 1854, 1855, 1865, 1866, 1867, 1872 und 1873), aber — wie aus den amtlichen Nachweisen von Günther und Reinhard hervorgeht — ihre Ausbreitung im Lande richtete sich nie im geringsten nach der jeweiligen Entwickelung des Eisenbahnnetzes. Stets waren nur gewisse Gegenden Sachsens der Schauplatz der Epidemien und blieben andere trotz aller Eisenbahnen und trotz des gesteigerten Verkehrs darauf verschont. 1848 hatte Sachsen noch nicht viel Eisenbahnen, aber auch wesentlich nicht weniger als 1849 und 1850, und doch starben 1848 an Cholera nur 61, 1849 488, 1850 aber 1551 Personen. — Bis zum Jahre 1866 hatte sich das Eisenbahnnetz Sachsens bedeutend vergrössert und da zeigte sich nun nach der Meinung der Contagionisten plötzlich ein mächtiger Einfluss,

denn es starben in diesem Jahre 6731 Personen an Cholera, was fast fünfmal mehr ist, als 1850.

Als die Cholera aber 1872/73 wieder nach Sachsen kam, wo sich das Eisenbahnnetz noch viel mehr vergrössert hatte — da mochten in den beiden Jahren nur mehr 369 Menschen an Cholera sterben, also nur mehr der 18. Theil vom Jahre 1866, und selbst vom Jahre 1850, wo es noch so wenige Eisenbahnen gab, nur der 4. Theil.

Stets waren auch, wie schon erwähnt, nur gewisse Gegenden Sachsens der Schauplatz der Epidemien und blieben andere trotz ihrer Eisenbahnen und ihres grossen Verkehrs verschont: so kam z. B. die Cholera noch nie nach Freiberg in Sachsen, während gewisse Strecken des Mulde-, Elster- und Pleissethales, z. B. Zwickau und Leipzig, so regelmässig heimgesucht wurden.

Sachsen[1]) hatte während der elf Cholerajahre durchschnittlich 2116653 Einwohner und verlor im ganzen 9811 Personen, treffen also auf 10000 Einwohner 47 Todesfälle, oder auf ein Cholerajahr 4,2 Fälle pro 10000.

Vergleichen wir damit einen verhältnissmäsig verkehrsarmen und dünn bevölkerten, von wenig Eisenbahnen durchzogenen District, z. B. den Regierungsbezirk Oppeln in Ostpreussen, über welchen wir Pistor[2]) eine sehr umfassende Untersuchung verdanken. Dieser Regierungsbezirk hatte 1831, 1832, 1836, 1837, 1848, 1849, 1851, 1852, 1853, 1855, 1856, 1866, 1867, 1872, 1873 und 1874, also in 16 Jahren Cholera, während sie in Sachsen nur in elf Jahren war. Der Regierungsbezirk hatte durchschnittlich 1077663 Einwohner, also etwa halb so viel als Sachsen. In Sachsen (273.07 Quadratmeilen) kommen auf eine Quadratmeile 7751, im Regierungsbezirke Oppeln (243.06 Quadratmeilen) nur 4433 Menschen. Somit hätte die Cholera im Regierungsbezirke Oppeln zu ihrer Verbreitung viel längere Wege zu machen gehabt und würde nur auf verhältnismässig viel weniger Menschen getroffen sein. Aber es war gerade das Gegentheil von dem,

1) Günther, Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 3 S. 2.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 6 S. 139.

was contagionistisch vorausgesetzt werden sollte, es starben in diesen Cholerajahren in Oppeln 21 332 Menschen, mithin mehr als zweimal so viel als im Königreiche Sachsen, wo in elf Cholerajahren nur 9811 starben.

Rechnet man, wie viel Choleratodesfälle auf je ein Cholerajahr und auf 10 000 Einwohner treffen, so tritt der Unterschied noch deutlicher hervor; denn es treffen

auf den Regierungsbezirk Oppeln	12,3
» das Königreich Sachsen	4,2,

mithin auf Oppeln, das sich wegen seiner beschränkten Verkehrsverhältnisse und seiner mehr zerstreuten Bevölkerung günstiger verhalten sollte, dreimal mehr. Mit den Choleraverhältnissen in Indien verglichen, gehört der Regierungsbezirk Oppeln zu den schlimmsten Gegenden, ist fast so schlimm in Deutschland, wie in Indien Niederbengalen[1]), wo in zwölf Cholerajahren von 30 640 125 Einwohnern 664 797 d. i. im Jahre von 10 000 Einwohnern 18 an Cholera starben. In den Districten Bengalen's und der nordwestlichen Provinzen, welche zwischen dem endemischen und epidemischen Choleragebiete Indiens liegen, starben in zwölf Jahren von 26 827 145 Einwohnern gar nur 362 033 an Cholera, somit im Jahre von 10 000 nur 11,25, also nicht einmal ganz so viel, wie im Regierungsbezirke Oppeln.

Das Pandschab, in welchen Theil Indiens die Cholera doch jährlich eingeschleppt wird, ist, wie wir sehen werden, noch besser daran, als das Königreich Sachsen.

Man kann nicht sagen, dass dieser grosse Unterschied zwischen dem Regierungsbezirke Oppeln und dem Königreiche Sachsen etwa dadurch bedingt sei, dass in Oppeln viel mehr Proletariat wohne, unter dem schon zeitweise der Hungertyphus vorgekommen sei und dass in dieser Beziehung Sachsen besser daran sei: im Gegentheil, der Nothstand hat unter den zahlreichen Fabrikarbeitern und dem landwirthschaftlichen Proletariate in Sachsen oft auch schon gewaltige Höhen erreicht und musste im Laufe der Zeit sogar das Militärmaass für einige Weber- und Bergwerksbezirke herabgesetzt werden.

1) Cuningham a. a. O. Anhang A Tabelle I und folgende.

Aber alles das hilft doch nichts bei den Contagionisten, denn sie haben wie für den Schiffsverkehr auch für den Eisenbahnverkehr einige Raritäten, auf die sie immer verweisen. Koch interpellirte mich auch bei der zweiten Berliner Choleraconferenz mit einer solchen, nämlich mit Altenburg in Sachsen, wohin die Epidemie direct von Odessa am schwarzen Meere gebracht worden sein soll[1]). Da hat er mich allerdings bei einer meiner schwachen Seiten gepackt, denn auch ich war einst so leichtsinnig und gedankenlos, diese Geschichte unbedingt für beweisend zu halten und sie in die Welt hinauszuposaunen und erinnert mich das sehr an meine Nächstenpflicht, es den Contagionisten ja nicht so übel zu nehmen, wenn sie noch länger daran glauben und noch später zur Einsicht kommen als ich. Es fällt dieses Ereigniss noch, wie ich schon oben[2]) bekannt habe, in das Jahr 1865, wo ich mir den Sitz des Cholerainfectionsstoffes noch in den Ausleerungen der Cholerakranken localisirt dachte und wo ich von dem Resultate der Desinfection im Siechenhause zu Altenburg noch so entzückt war, die doch jetzt nach den bacteriologischen Untersuchungen von Koch und Wolffhügel aber als absolut werthlos befunden worden ist. Koch hat auch nicht versäumt, bei dieser Gelegenheit mich noch an einige andere Jugendsünden, die ich 1854 begangen habe, zu erinnern und bleibt mir nichts übrig, als reumüthig an meine Brust zu schlagen und mea culpa — mea maxima culpa zu rufen. Gott Lob sind meine Sünden keine thatsächlichen — alle Thatsachen können unverrückt stehen bleiben, es sind nur Erklärungssünden und will ich nun versuchen, eine andere, nach meiner Ansicht richtigere Erklärung als anno 54 und 65 zu geben. »Es irrt der Mensch, so lang er strebt«. Nur die Contagionisten irren nie, denn sie streben nicht mehr, sie haben ihr Ziel schon erreicht.

Am 24. August 1865 kam eine Frau mit ihrem diarrhöekranken Kinde aus Odessa an, das sie am 16. August verlassen hatte und wo eben die Cholera im Ausbrechen begriffen war. Am 27. August erkrankt diese Frau in Altenburg in der Wohnung

1) a. a. O. S. 34.

1) S. 301.

ihrer Schwägerin in der Kunststrasse, wo sie abgestiegen war und stirbt am 29. August an Cholera. Am nämliche Tage abends erkrankt die Schwägerin und stirbt am 30. August an Cholera. Nun nahm die Schwester der aus Odessa gekommenen Frau das zwei Jahre alte kranke Kind zu sich. Diese Schwester wohnte in einem anderen Stadttheil. Das Kind stirbt noch am nächsten Tage an Schwäche, aber die Schwester erkrankt nicht und auch sonst Niemand weiter in diesem Hause und in diesem Stadttheile (Neumarkt). In der Kunststrasse aber pflanzte sich die Cholera fort und sagte ich schon damals, es sei ein Unglück gewesen, dass die Frau aus Odessa gerade bei ihrer Schwägerin und nicht bei ihrer Schwester in Altenburg abgestiegen sei, wo der eingeschleppte Infectionsstoff auf einen unfruchtbaren Boden gefallen wäre. Cuningham würde als Autochthonist keinen Anstand nehmen, die Altenburger Rarität von seinem Stundpunkte aus einfach dahin zu erklären, dass zur Zeit, als die Frau aus Odessa kam, die Choleraursache sich schon in dem Hause, wo sie abstieg, zu entwickeln begonnen hatte, dass sie nur durch eine ununterbrochene Reise während acht Tagen und neun Nächten erschöpft zuerst erkrankt sei, während ihre Schwägerin bloss 24 Stunden später darankam. Wenn die Frau schon in Odessa inficirt worden wäre, so hätte sie schon auf der Reise erkranken müssen und dazu nicht erst noch eines Aufenthaltes von drei Tagen in Altenburg bedurft: das Incubationsstadium der reisenden Frau wäre ein abnorm langes (zwölf Tage) und das ihrer angesteckten Schwägerin ein abnorm kurzes (ein Tag) gewesen.

Ich als Localist halte es für möglich und gar nicht für unwahrscheinlich, namentlich gestützt auf meine Beobachtungen über das Vorkommen der Cholera auf Schiffen, dass Mutter und Kind bereits in Odessa inficirt worden seien und wenn diese Infectionsstoff von Odessa mitgebracht haben, so kann auch die Schwägerin damit noch inficirt worden sein, ähnlich den Fällen, welche ich eben vorhin bei Besprechung der Cholerawäsche und der Cholera auf Schiffen angeführt habe, aber höchst gewagt scheint mir der Schluss zu sein, dass die weitere Ausbreitung der Epidemie in Altenburg von dieser Einschleppung abhing

und halte ich es, wie ich schon im vorigen Jahre in Berlin sagte, für möglich, dass diese frappante Coincidenz doch nur ein blosser Zufall war. Der Keim, der ja zu seiner epidemischen Entwickelung z. B. in Paris oft viele Monate braucht, konnte ja schon früher und von wo andersher in Altenburg eingeschleppt worden sein. Es ist ja weitaus die Regel, dass man in Städten die ersten Fälle nur selten mit einem von aussen gekommenen Falle in Zusammenhang bringen kann. Ich erinnere nur an die drei Münchner Epidemien. Wenn nun aber mit dem ersten Falle in einem Orte zufällig einmal die Ankunft eines Cholerakranken von aussen zusammenfällt und wenn sich im Orte eine Epidemie entwickelt, so hat man auch in diesem Falle durchaus noch kein unbestreitbares Recht, die Einschleppung und die Epidemie von diesem Kranken abzuleiten, da die Krankheit namentlich in grösseren Orten viel öfter ohne die Möglichkeit eines solchen Nachweises auftritt, es bleibt immer ein Schluss post hoc, ergo propter hoc. Warum in kleinen Orten der Nachweis viel öfter zu gelingen scheint, werde ich gleich angeben.

Dass im Jahre 1865 die Cholera überhaupt in ihrer Bewegung vom Süden Europas nach dem Norden war, sich dort aber erst im folgenden Jahre 1866 hauptsächlich ausbreitete, hat Netten Radcliffe[1]) in seiner vortrefflichen Arbeit über die Verbreitung der Cholera in Europa von 1865 bis 1874 überzeugend nachgewiesen. Die Krankheit herrschte stark in Konstantinopel, Malta, Gibraltar, Italien, Spanien, Südfrankreich, Südrussland, brach am 18. Juni in Marseille, am 20. auf Malta, am 5. Juli in Constantinopel, am 7. Juli in Ancona, am 8. Juli in Valencia, (wo sie bis Ende September von 107000 Einwohnern, von denen 40000 geflohen waren, 8800 ergriff und 3551 tödtete), am 18. Juli in Gibraltar, am 10. August in Südrussland in Bortzschi, am 18. August in Odessa und Nicolajew aus, nachdem sie sich am 30. Juli in Sulina und am 2. August schon in Kustendsche gezeigt hatte. Man sieht sie überall im Süden fast gleichzeitig, wie die

1) Report by Mr. Netten Radcliffe on the Diffusion of Cholera and its Prevalence in Europe, during the ten years 1865—1874. Reports of the Medical Officer of the Privy Council. New series Nr. V.

Früchte auf einem grossen Acker reifen. Die Epidemie schickte vereinzelte schwache Ausläufer nach Norden, wie z. B. nach Southampton und Theydon Bois in England, Altenburg und Werdau in Sachsen, nach Paris kam sie, nachdem sie bereits am 18. Juni in Marseille ausgebrochen war und sich zu einer heftigen Epidemie entwickelt hatte, erst am 22. September, nahm aber bis Januar 1866 rasch ab, um sich im Juli des Jahres 1866 wieder zu entwickeln. Aber wo die Epidemie auch Mittel- und Nordeuropa erreichte, blieb sie klein und wurde erst im folgenden Jahre gross.

In ganz England sind im Jahre 1865 nur 1291 Todesfälle an Cholera registrirt, hingegen 14378 im Jahre 1866, Russland hatte 1865 4177 und 1866 aber 72386. Der Keim zu diesem Cholera-spritzer nach Altenburg kann deshalb geradesogut von Italien oder Frankreich wie von Südrussland aus gekommen sein.

Wer den Anfang der Cholera von 1865 in Südrussland epidemiologisch näher verfolgt, wird überrascht von dem sein, was Netten Radcliffe auf Grund sehr umfassender Mittheilungen von Arkhangelsky darüber mittheilt, sie soll nämlich in Bortzschi, wo sie zuerst auftrat, durch mehrere deutsche Familien eingeschleppt worden sein, welche auf Donaubooten über Galatz dahin gekommen waren. Auch diese deutschen Familien (Eisenbahnarbeiter) brachten ein schon cholerakrankes Kind mit und starb dessen Mutter bald nach der Ankunft in Bortzschi auch an Cholera, also ein Fall höchst analog dem Altenburger, nur mit dem Unterschiede, dass da die Cholera mit deutschen Wanderern nach Südrussland geschleppt wurde, um ein paar Wochen später von da wieder zurück nach Deutschland, nach Altenburg, zu gehen. Diese deutschen Auswanderer müssen die Cholera, um sie nach Bortzschi zu bringen, jedenfalls in Oesterreich oder Ungarn oder Rumänien irgendwo schon vorgefunden haben, von wo aus der Keim sicherlich auch schon nach andern Richtungen hingelangt sein wird.

Dass aber der Verkehr mit Choleraorten an und für sich noch keine Choleraepidemie zu machen im Stande ist, hat sich nirgend deutlicher gezeigt, als gerade 1865 in Sachsen. Die Epidemien beschränkten sich auf ganz kurze Strecken des Pleisse-,

Mulde- und Elsterthales an den Abhängen des Erzgebirges[1]), um erst im folgenden Jahre weiter zu gehen. Die Cholera ging 1865 von Altenburg nur südlich thalaufwärts und nicht im geringsten nördlich thalabwärts. Das nahe gelegene Leipzig blieb verschont, während das entferntere hochgelegene Werdau viel heftiger als Altenburg ergriffen wnrde. — Aber im folgenden Jahre wurde Leipzig auf das heftigste ergriffen und starben in ganz Sachsen 6731 Personen an Cholera, während im Jahre 1865 nur 358 gestorben waren.

In Oesterreich war es ebenso, wie in Deutschland. In ganz Oesterreich starben im Jahre 1865 nur 422 Menschen an Cholera, hingegen 165 292 im Jahre 1866, wo auch im Königreiche Preussen, welches 1865 ohne Cholera war, 114 683 Menschen an Cholera starben.

Da werden nun die Contagionisten sagen, gerade dieses Verhältnis spräche für ihre Ansicht, für entogene Ansteckung durch Cholerakranke, denn 1866 sei der Krieg zwischen Preussen und Oesterreich und die Schlacht bei Königgrätz gewesen, und da hätten die Truppen nicht nur die Cholera auf den Kriegsschauplatz getragen, sondern sie auch von da aus überall im Lande verbreitet. Wo Truppen hinkamen, sei die Cholera ausgebrochen und häufig erst, nachdem Truppen hingekommen waren, geradeso, wie die Cholera in Altenburg ausbrach, nachdem die Frau aus Odessa gekommen war, und wie sie in Werdau und Zwickau ausbrach, nachdem sie in Altenburg ausgebrochen war.

Diese kurzsichtige Anschauung ist allen Contagionisten und Entogenisten so in Fleisch und Blut übergegangen, dass ich glaube, sie werden mich nicht Lügen strafen oder desavouiren. So sehr nun auch ich der Ansicht bin, dass Kriege mit ihren Bewegungen und Concentrationen grosser Menschenmassen in iCholeraorten und mit sonstigem Elend, was sie mit sich bringen, die Cholerafälle bis zu einem gewissen Grade vermehren, so wenig kann ch mir denken, dass die wesentliche Steigerung der Cholera vom Jahre 1865 auf das Jahr 1866 vom Kriege herrührte, sondern bin

1) Siehe meine und Günther's Berichte darüber.

ich im Gegentheil fest davon überzeugt, dass die Zahl der Cholerafälle 1866 nicht viel geringer gewesen wäre, wenn auch Frieden geblieben und der Krieg nicht ausgebrochen wäre. Russland, Schweden, Belgien und Holland waren am deutschen Kriege nicht betheiligt und hatten im Jahre 1866 doch die zahlreichsten und heftigsten Choleraepidemien, welche diese Länder je heimgesucht haben. In Preussen waren diejenigen Landestheile und Städte, welche keine Truppen vom Kriegsschauplatze empfingen, sondern im Gegentheil ihre Besatzungen dahin evacuirt hatten, (z. B. Königsberg, Stettin, Berlin) nicht minder, ja oft noch viel mehr ergriffen, als andere Städte (z. B. Dresden), welche mit solchen Truppen zum und vom Kriegsschauplatze überfüllt waren, ja mehrere solcher Städte (z. B. Frankfurt am Main, Darmstadt, Würzburg, Nürnberg, München) blieben trotz aller Einquartirung, Einschleppung und trotz alles Verkehrs mit dem Kriegsschauplatze von Epidemien frei.

Ja, wenn ich gar in Bayern das Kriegs-Cholerajahr 1866 mit dem Friedens-Cholerajahr 1854 vergleiche, so müsste ich sogar, wenn ich auch Contagionist wäre, den Schluss ziehen, dass der deutsche Krieg ein grosses Hindernis für die Cholera gewesen wäre und das Land vor ihr geschützt habe, denn im Jahre 1854 verlor Bayern 7410, hingegen 1866 nur 773 Menschen an Cholera, also zehnmal weniger. Der deutsche Krieg hat nur Preussen, aber Bayern keinen Schaden gethan.

Auch im Kriege und bei Truppenzügen begehen die Contagionisten stets ihren alten, groben logischen Fehler, dass sie nur die Fälle zählen, die ihnen in ihren Kram passen, alle anderen aber nicht. Ich war sehr begierig, mir einmal eine hierher gehörige Thatsache epidemiologisch genauer anzusehen, und ersuchte meinen Freund Hofrath Dr. Cordes, der ein geborner Lübecker ist und mit den betreffenden militärischen Kreisen persönlich gut bekannt war, mir eine ganz genaue amtliche Marschroute der Bataillone Hamburg und Lübeck während des deutschen Krieges zu verschaffen, die ich schon bei einer anderen Gelegenheit mitgetheilt habe [1]).

1) Zeitschr. f. Biologie Bd. 5 S. 262.

Die Lübecker Bataillone waren und blieben frei von Cholera, hatten nur einige Cholerinefälle, hingegen die Hamburger litten daran. Sie waren am 22. Juli von Hamburg mit der Eisenbahn nach Frankfurt am Main abgegangen, und durchzogen von da vom 23. Juli bis zum 26. August Theile von Unterfranken und Baden. Ein nun in Gott ruhender bayerischer Medicinalbeamter, der ein schneidiger Contagionist war, berichtete an die Regierung und die bayerische Regierung hat es auf ihre Kosten drucken lassen: »Wo diese Truppen mit der Bevölkerung zusammenkamen, liessen sie den Keim der Krankheit zurück, und es brach die Cholera ohne Vorläufer mit überraschender Schnelle und Heftigkeit aus.«

Ueber die Choleravorkommnisse in dem Hamburger Contingente hat mir Medicinalrath Dr. Kraus in Hamburg folgende Mittheilung gemacht, welche von Dr. Brauer herrührt, welcher 1866 als Bataillonsarzt mit dem hamburgischen Contingente ausrückte.

»Wenige Tage vor dem Ausmarsch über Frankfurt am Main nach der Gegend von Würzburg, welcher am 22. Juli 1866 stattfand, war in Hamburg (auf den Elbeinseln und den niedrig gelegenen Stadttheilen) die Cholera ausgebrochen. In der Kaserne ein Fall am 20. Juli, der in wenigen Stunden tödlich endete.

»Auf dem Marsche selbst wurde der erste Cholerakranke vom 2. Bataillon, welches direct von Hamburg nach Aschaffenburg durchgefahren war, am 24. Juli daselbst einem preussischen Lazareth überwiesen. An den folgenden, durch schwüle Hitze und Staub überaus anstrengenden Marschtagen, am 25. Juli von Aschaffenburg nach Miltenberg, am 26. Juli nach Wertheim, am 27. Juli nach Holzkirchen, am 28. Juli nach Hettstadt war kein ernstlicher Cholerafall vorgekommen. Erst am 29. Juli, nachdem die abgehetzten Soldaten 24 Stunden bei ununterbrochenem Regen auf schwerem Lehmboden campirt hatten, trat der erste, rasch tödlich verlaufende Fall auf.

»Vom 1. August an wurden die Truppen über weitere Gegenden zerstreut, die Cholera mit sich schleppend, und unter den Bewohnern ärgere Verwüstungen (nach badischen Berichten in einigen Ortschaften 7—15 % der Bevölkerung) anrichtend, als sie selbst zu erdulden hatten.

»Im Ganzen starben bis zum 6. August, also innerhalb neun Tagen von den hamburgischen Truppen (1695 Mann) 13 Mann. Nach diesem Tage kam kein besorgnisserregender Fall mehr vor.«

Die Zahlen für schwerere und leichtere Cholerafälle und für die zahlreichen Cholera-Diarrhöen gibt Dr. Brauer nicht an, da die Meldungen darüber ungenau seien. Schwere Cholerafälle wurden 25 angegeben.

Die von Hamburg mitgebrachte Cholera verlief also unter den marschirenden Truppen nicht anders, als wie auf Kriegsschiffen, welche von einem inficirten Hafen abgehen, und erlosch bald.

Vergleichen wir nun den Marsch dieser Truppen durch die verschiedenen Ortschaften mit dem Auftreten der Cholera in denselben.

Einzelne Theile des hanseatischen Truppenkörpers verweilten in sehr verschiedenen Orten

½ Tag und 1 Nacht in Frankfurt am Main,

1 ,, ,, 2 Nächte in Aschaffenburg,

1 Nacht in Miltenberg,

½ Tag und 1 Nacht in Wüstenzell und Holzkirchen,

2 Tage in Gerchsheim,

2 ,, ,, Schönfeld,

8 ,, ,, Grünsfeld,

9 ,, ,, Messelhausen,

9 ,, ,, Vilchband,

9 ,, ,, Ober- und Unterballbach,

5 ,, ,, Distelhausen,

5 ,, ,, Dittigheim,

4 ,, ,, Kitzbrunn,

3 ,, ,, Zimmern,

5 ,, ,, Lauda,

5 ,, ,, Oberlauda,

16 ,, ,, Schweigern, Boppstadt, Oberwittstadt, Unterschüpf und Sachsenflur,

17 ,, ,, Boxberg, Wälchingen, Angelthürn und Ballenberg,

18 ,, ,, Untereibigheim,

15 ,, ,, Unterwittstadt,

14 Tage in Windischbuch,
14 „ „ Deinbach,
3 „ „ Unterschüpf,
2 „ „ Langenniden,
2 „ „ Kupprichhausen,
1 „ „ Berolsheim,
3 „ „ Assamstadt, Kleppsau und Neunstetten,
2 „ „ Werbach,
2 Nächte in Rosenberg und Hirschlanden.

Also innerhalb eines halben Monates wurden Reiswasserstühle und Choleradiarrhöen des Truppentheiles in mehr als 40 Ortschaften ausgestreut, und ich kann nun fragen, wo sich Epidemien, wo sporadische Fälle und wo sich gar nichts zeigte?

Epidemien hatten nur vier Orte (Gerchsheim, Schönfeld, Grünsfeld und Dittigheim); sporadische Fälle kamen in 13 Orten vor (Holzkirchen, Vilchband, Kützbrunn, Zimmern, Schweigern, Unterschüpf, Boxberg, Wälchingen, Angelthürn, Untereubigheim, Windischbuch, Assamstadt und Wörbach) und 23 Orte hatten gar nichts.

Auch noch andere Truppentheile der preussischen Armee, welche 1866 in Franken und Baden operirten, litten an Cholera, und doch blieb die Krankheit so auffallend beschränkt. Wenn man alle epidemisch ergriffenen Orte in Unterfranken und Baden auf einer Specialkarte aufträgt, so fällt einem sofort auf, dass das ganze Cholerafeld innerhalb des Dreieckes liegt, welches die Krümmung des Maines bildet, soweit der Fluss von Ochsenfurt nördlich über Würzburg nach Gemünden, dann wieder südlich über Lohr, Rothenfels und Wertheim bis Milterberg wieder herab bis fast zur gleichen Breite mit Ochsenfurt geht. Auf bayerischem Gebiete waren elf, auf badischem zehn Ortsepidemien. Die Truppenzüge haben sich bekanntlich nicht auf dieses Dreieck beschränkt, in welchem merkwürdiger Weise wieder die epidemisch ergriffenen Orte wesentlich in zwei in verschiedener Richtung laufenden Strichen liegen, während dazwischen wieder ein Strich von ganz frei gebliebenen oder nur sporadisch berührten Ortschaften liegt. Die beiden epidemischen Striche vereinigen sich

sozusagen in einem Winkel, dessen Spitze in Karlstadt liegt. Eine ziemlich gerade Linie von Norden nach Süden von Karlstadt gegen Mergentheim gezogen verbindet die Epidemien von Karlstadt, Laudenbach, Zellingen, Hettstadt, Waldbrunn im Bayerischen, dann Gerchsheim, Schönfeld, Ilmspan, Grünsfeld, Gerlachsheim mit Dittigheim im Badischen, — der andere Strich folgt in südwestlicher Richtung mehr dem gekrümmten Laufe des Maines von Karlstadt nach Rothenfels, Birkenfeld, Tiefenthal, Wertheim, Stadtprozelten, Freudenberg, Miltenberg und Walldürn. Nur die Epidemie von Kühlsheim liegt zwar auch noch innerhalb des Dreiecks, aber ausserhalb dieser beiden Striche. Die Epidemie von Kühlsheim war übrigens auch die schwächste von allen (0,5 % der Bevölkerung), so dass sie Volz kaum mehr zu den Epidemien rechnet.

Zwischen diesen beiden epidemischen Strichen liegen nun, namentlich auf bayerischem Gebiete, zahlreiche Ortschaften, welche Mittelpunkte strategischer Operationen waren und von Krieg, Einquartirung und Spitälern am meisten, und theilweise sehr zu leiden hatten (z. B. Remlingen, Uettingen, Rossbrunn, Helmstadt) und doch frei von Epidemien blieben. Ebenso liegen östlich von dem Striche Karlstadt-Mergentheim die Städte Würzburg und Heidingsfeld, wo trotz aller Einquartirungen cholerainficirter preussischer Truppen die Cholera doch keinen epidemischen Fuss fassen konnte.

Solche Thatsachen, die ja von jeder Theorie unabhängig sind, erinnern doch viel eher an die Cholerawoge der Autochthonisten in Indien, als an die Ansteckung der Contagionisten durch die Excremente Cholerakranker. Sollten da vielleicht nicht doch atmosphärische Einflüsse, z. B. vorausgegangene Strichregen, eine Rolle gespielt haben? Dass auch in den epidemischen Strichen viele Orte inzwischen liegen, welche von der Epidemie frei geblieben sind, könnte eine solche Annahme nicht unzulässig machen, da man ja an ein und demselben Orte die Wahrnehmung macht, wie ungleich oft seine einzelnen Theile ergriffen werden, wofür ich hunderte von Beispielen anführen könnte. Doch davon werde ich bei dem Kapitel über die Localisten sprechen.

Hier will ich nur noch einmal daran erinnern, dass bei uns die Kriege auf die Verbreitung der Cholera ebenso wenig eine Wirkung ausüben, wie die Pilgerzüge und Truppenmärsche im indischen Reiche. Gleichwie wir die heftigsten Choleraepidemien auch schon ohne Krieg und ohne Eisenbahnen hatten, so würde die Cholera in Indien auch nicht wesentlich weniger oder seltener werden, wenn man das Pilgerwesen aus der Welt schaffte und auch selbst den gewöhnlichen Verkehr zu Land noch unter Quarantäne stellte. Dass eine cholerainficirte Truppe die Cholera nicht in Orte zu bringen vermag, welche entweder örtlich oder zeitlich nicht dafür disponirt sind, hat man gerade in Indien am besten erfahren. Ich will ein paar Fälle anführen, welche Bryden [1]) mitgetheilt hat.

Das 66. Gorkha-Regiment marschirte im März 1857 in zwei Abtheilungen oder Flügeln von der Ganges-Ebene ganz cholerafrei nach Bergstationen längs des Himálaya, der eine Flügel A nach Almórah, der andere B nach Lohughát. Der Flügel A mit dem Hauptquartier in einer Stärke von 611 Mann gelangte am 13. März cholerafrei in das Tarái, einen schmalen, aber sehr lang gestreckten Landstrich zwischen der Gangesebene und Náini Tal, den Vorbergen des Himálaya. Dieses Tarái ist wegen Fieber und Cholera verrufen und auch gerade damals wüthete die Cholera wieder darin, während Náini Tal wegen seiner Salubrität überhaupt und namentlich auch wegen seiner Unempfänglichkeit für Choleraepidemien bekannt ist. Schon am 14. Morgens brach dieser Flügel des Regimentes im Tarái wieder auf und marschirte hinauf nach Náini Tal, was damals ganz cholerafrei war und auch geblieben ist, und machte in Almórah Halt. Ein erster leichterer Choleraanfall zeigte sich bereits nach der Ankunft in Náini Tal, also etwa 36 oder 48 Stunden nach Eintritt ins Tárai, der ersten Gelegenheit zur Infection; der erste tödlich endende Fall ereignete sich am 16. März, dann folgten zwei am 17., zehn am 18., neun am 19. und einer am 22. März, welcher der letzte tödlich endende Fall war, während einige leichtere Fälle auch

1) Siehe meine Verbreitungsart der Cholera in Indien S. 53.

noch später folgten. Schwerere und leichtere Fälle sind im Ganzen 60 vorgekommen, was einer Morbidität von nahezu zehn, und einer Mortalität von 3,7 % entspricht.

Der zweite Flügel B in einer Stärke von 361 Mann marschirte in einem Abstande von etwa 70 englischen Meilen gleichfalls durch das Tarái nach der anderen Bergstation Lohughát. Auch dieser hatte das böse Tarái einige Tage später als der Flügel A erreicht, verweilte auch nur einen Tag daselbst, marschirte gleichfalls am nächsten Tage schon wieder weiter und langte am 23. März in Lohughát an. Im Flügel B trat der erste tödlich endende Fall am 21. März auf, zwei am 22., zwei am 23., achtzehn am 24., acht am 25., einer am 26. und einer am 27. März. Die Zahl der leichteren Fälle gibt Bryden für diesen Flügel nicht an, und entspricht die Mortalität des Flügels B 9,1 %, was also 2½ mal so gross ist, wie die des Flügels A, welcher den kürzeren Weg nach Almórah machte.

Man sieht, wie durch einen vorübergehenden, sehr kurz dauernden Aufenthalt an einem Infectionsherde eine Truppenabtheilung fast decimirt werden kann, den Infectionsstoff in sich aufnimmt und fortträgt und anderwärts ausbrütet, ganz ähnlich, wie die Pilger am 12. April 1867 in Hardwár [1]) inficirt wurden und auf ihren verschiedenen Heimwegen erkrankten. Aber ebenso wenig, als die Truppen die Cholera, welche sie sich im Tárai geholt, in Náini Tal und in Almórah oder Lohughát verbreiteten, ebenso wenig ändern die Pilgerzüge im Pandschab oder in Bengalen etwas am Gang der Choleraepidemien in Indien. Wo Epidemien entstehen, ist der Keim dazu wahrscheinlich schon früher, ehe die Pilger kommen, hingebracht.

Was ich hier an dem 66. Górkha-Regiment gezeigt habe, wiederholt sich in der ganzen Welt beim Herrschen der Cholera in einem Orte mit den Choleraflüchtlingen daraus, bald scheinen sie anzustecken, bald nicht. Das hat sich erst wieder recht deutlich beim Ausbruch der jüngsten Epidemie in Südfrankreich 1884, in Toulon und Marseille gezeigt. Der Autochthonist Jules

1) Siehe meine Verbreitungsart der Cholera in Indien S. 28.

Guérin[1]) hat in der Sitzung vom 22. Juli 1884 der Académie de Médecine daher ganz mit Recht gesagt: »Die Ankunft eines Schiffes aus einem Lande, wo die Cholera herrscht, reicht nicht hin, um einem gesunden Lande die Cholera einzuimpfen. Man hat gesehen, und fährt fort es zu sehen, dass es nicht die Flüchtlinge aus Toulon und Marseille sind, welche Choleraherde in den Gegenden, welche sie aufgenommen haben, erzeugt haben; sie sterben da zum Zeichen, dass sie wohl das anderswo aufgenommene »krankmachende Princip« dahin gebracht haben, aber dass dieses machtlose Samenkorn unfruchtbar geblieben ist, weil es auf ein schlecht oder noch nicht vorbereitetes Erdreich gefallen ist« und er führt sogar Paris zum Zeugen dessen an. Dem sehr eingehenden anticontagionistischen Vortrage von Jules Guérin folgten zwar nicht applaudissements prolongées, wie den Vorträgen der Contagionisten Fauvel, Proust, Rochard und Anderer, aber doch auch nicht mehr marques générales de désapprobation, wie ein Jahr vorher in der Sitzung vom 24. Juli 1883, wo Bergeron[2]) sogar am Schluss der Sitzung beantragte, es sei ins Protokoll aufzunehmen, dass den klassischen Ideen Fauvel's nur Jules Guérin widersprochen habe, dass aber seine Angriffe nur allgemeine Missbilligung erfahren hätten, damit nicht die Presse in England sich des Vorfalls bemächtige, und ihn so darstelle, als wäre die Akademie den Meinungen Jules Guérin's gegenüber gleichgültig oder als wären die Ansichten getheilt. Und diesem Antrage folgte damals assentiment général. Schöne Aussichten in Frankreich für alle Nicht-Contagionisten!

Dass in Toulon eine Einschleppung durch einen Kranken von aussen, eine Fissure trotz alles Suchens nicht zu finden war, habe ich bereits erwähnt. Aber wenn man nur einmal einen ergriffenen Ort hat, welcher vom Verkehr nicht ausgeschlossen ist, dann geht es schon viel leichter. Wie es mit der Einschleppung der Cholera in Marseille von Toulon aus steht, habe ich auch bereits mitgetheilt. Die dritte Stadt Südfrankreichs, die ergriffen wurde, ist Arles.

1) Bulletin 1884 S. 974.

2) Bulletin 1883 S. 933.

Peter[1]), einer der wenigen Nicht-Contagionisten, bespricht in der Sitzung vom 19. August einen Bericht von Dr. Queirel über die Einschleppung der Cholera in Arles von Marseille aus, welcher die ganze Schwäche der contagionistischen Beweisführung illustrirt. Vor dem Monate Juli zeigten sich keine Anzeichen von Cholera, keine vermehrten Diarrhöen in der Stadt. Der erste Fall bei einem Choleraflüchtlinge aus Marseille war eine Cholerine, der zweite, auch bei einem Marseiller Flüchtling, ein tödlicher Cholerafall, und damit ist für einen Contagionisten die Einschleppung bewiesen. Aber wie hängen die folgenden Fälle mit diesen zusammen? Am 10. Juli also wird im Krankenhause ein Neger aufgenommen, welcher zu Fuss von Marseille kommt, hat einige Symptome von Cholerine und wird schliesslich geheilt.

Den nächsten Tag, am 11. Juli, wurde ein Maler oder vielmehr Bettler Namens Ravelin in einem Strassengraben, etwa 5 km von der Stadt entfernt, gefunden. Er kam zu Fuss von Marseille. Er wurde ins Krankenhaus gebracht und starb da in der Nacht. Die beiden Aerzte, welche ihn behandelten, zögerten keinen Augenblick, anzunehmen, dass es sich um einen Fall von asiatischer Cholera handle, und ist somit der erste wirkliche Cholerafall als direct von Marseille aus eingeschleppt constatirt.

Drei Tage darauf wurde Dr. Cartier gerufen, um amtlich den Tod eines Mannes von 63 Jahren zu constatiren, welcher in einer Scheune im Quartier Trinquetaille gefunden wurde. Den Abend zuvor wurde er halb trunken und in sehr schlechter Gesellschaft gesehen. Er verzechte in einer Schenke mit Freudenmädchen eine Summe von fünf Francs, die ihm sein Herr geschenkt hatte, um sich an einem Unterleibsleiden zu pflegen. Dr. Cartier nahm an, dass er Morgens 7 Uhr des 14. Juli gestorben sein könnte, und nach dem Aussehen der Leiche, der in ihrer Nähe gefundenen Darmentleerungen und des Erbrochenen schliesst er, dass der Betreffende der Cholera erlag.

Dann starb im höchsten Theile der Stadt Arles im Quartier Arènes um 7 Uhr Abends ein Bäcker an asphyktischer Cholera.

1) Bulletin 1884 S. 1120.

Er wurde um 11 Uhr Mittags von Krämpfen und Erbrechen befallen, und am nämlichen Tage Abends 9 Uhr wurde der Bibliothekar der Eisenbahn von Diarrhöe befallen. Als ihn sein Arzt Morgens 1 Uhr wieder besuchte, fand er ihn im stadium algidum und sehr cyanotisch, und constatirte seinen Tod morgens 7 Uhr des 17. Juli.

In derselben Nacht vom 16. auf den 17. sah Dr. Duval ein Kind von 16 Monaten, welches an wirklicher Cholera starb und constatirte am nächsten Morgen einen neuen Cholerafall im stadium algidum bei Meister Paslet, der noch Vormittags starb. Letzterer wohnte auch mitten im Quartier Arènes, aber sehr weit von dem Bäcker, welcher tagszuvor gestorben war.

Und so könnte, fügt Peter bei, das Entstehen der Cholera in Arles in blendender Klarheit erscheinen. Aber Queirel füge noch eine höchst interessante Thatsache bei, nämlich dass man schon vor Ankunft der Marseiller Choleraflüchtlinge in Arles im Juli seit dem 21. Juni Choleraflüchtlinge von Toulon gehabt habe. Zahlreiche Einwohner von Toulon seien damals nach Arles geflohen, namentlich auch die Familie Bergniol, deren Haupt, ein Professor am Lycäum von Toulon (von wo ein Schüler die Cholera nach Marseille gebracht haben soll), diese Stadt am 21. Juni verliess und in Arles eine Wohnung in der rue Jarnel, mitten in der Stadt, bezog. Wen soll man nun anschuldigen? Die Flüchtlinge von Marseille, oder die Flüchtlinge von Toulon? Aber unter den Toulonern war kein einziger Cholerakranker. Sollen die, welche weder Abweichen noch Erbrechen hatten, schon Träger des Contagiums gewesen sein und es in der Luft der Stadt verbreitet haben, in der sie überall frei herumgingen? Peter macht auch noch darauf aufmerksam, dass auch das Wasser nicht als Verbreitungsweg angenommen werden könne, denn dieses hätte, um nach Arènes zu kommen, bergauf laufen müssen, was es aber bekanntlich nicht thue.

Aehnliches berichtet in der Sitzung vom 26. August Bourguet[1]) von Aix über den Ausbruch der Cholera daselbst, welche

1) Bulletin 1884 S. 1157.

von einem Lycealprofessor aus Toulon und von einem Arbeiter aus Marseille eingeschleppt worden sein soll. Aix und Umgebung stand schon zur Zeit des Ausbruches der Cholera in Toulon unter dem Einflusse einer »constitution saisonière manifestement diarrhéique« und kamen z. B. in der Krankenabtheilung des Irrenhauses vom 5. bis 30. Juni mehr als 50 Fälle, die an Diarrhöe und Erbrechen litten, bei 819 Pfleglingen zur Behandlung. Schon am 2. Juli, d. i. drei Tage vor Ankunft des Lycealprofessors aus Toulon, verlor Dr. Vadow ein 3½ Jahre altes Kind, welches Aix nie verlassen und mit Cholerakranken weder aus Toulon, noch aus Marseille irgend einen Zusammenhang hatte. Das Kind erkrankte Morgens 10 Uhr, starb Nachmittags 4 Uhr, nachdem es Erbrechen, Reiswasserstühle, Algidität, Krämpfe, Cyanose, Anurie, vox cholerica, kurz alle Zeichen der asiatischen Cholera gehabt hatte.

Brouardel, der mit Proust gleicher Ansicht ist, hatte für die Einschleppung der Cholera in Aix durch den Choleraflüchtling aus Toulon plaidirt, und sich auf eine Mittheilung von Dr. Satil, eines jungen Arztes in Aix berufen, die nun aber von Bourguet genügend berichtigt worden ist, ohne dass ihm widersprochen werden konnte. Dieser führt aber auch noch eine weitere schlagende Thatsache an. Der 1. Fall nach dem Lycealprofessor aus Toulon war in Aix eine Klosterfrau, deren Clausurkloster mehr als 250 m von der Wohnung des Professors entfernt war. Diese Kranke erlag einem blitzähnlichen Anfall binnen acht Stunden: sie starb am 7. Juli. Nicht die Spur eines Verkehrs mit Cholerakranken. Der 2. Fall am nächsten Tage, am 8. Juli, betraf einen Gärtner, der in seinem Garten auf dem Lande arbeitete, und nur Nachts bei seiner Familie in der Stadt schlief. Auch dieser Fall hatte keinen Verkehr mit vorausgegangenen Cholerafällen. Auch für den 3. Fall, der auch am 8. Juli erfolgte, und eine wohlhabende Frau von 54 Jahren betraf, fehlt jeder contagiöse Zusammenhang. Die drei ersten Fälle in Aix erfolgten wohl in ein und demselben Stadttheile, aber sehr weit von einander entfernt.

Dass Choleraflüchtlinge nicht ansteckend wirken, auch wenn sie im Zufluchtsorte erkranken, beweisen am deutlichsten die

Gefangenen, welche während eines epidemischen Ausbruches in einem Gefängnisse entlassen werden. Bei keiner Klasse von Menschen ist wohl so dafür gesorgt, dass sie aus dem Choleraorte keinen dort ektogen erzeugten Infectionsstoff mitnehmen können, wie bei den entlassenen Gefangenen, die gebadet, rein gewaschen, mit Kleidern und mit Utensilien versehen werden, welche sie seit dem Beginne ihrer Strafzeit nicht mehr an und bei sich hatten, also wie Virchow sagt, bis auf ihren Leib als neue Leute in die Welt treten. Dass solche entlassene Sträflinge auswärts nicht inficiren können, wenn sie an immunen Orten erkranken, habe ich bereits einige Beispiele aus dem Arbeitshause Ebrach von 1854, namentlich aber den klassischen Fall Königsbauer 1873 aus der Gefangenanstalt Laufen oben angeführt, will aber hier noch bemerken, dass die Choleracommission für das deutsche Reich die Gefängnisepidemien grundsätzlich dafür ausgebeutet hat, um der Frage der Verbreitung durch Choleraflüchtlinge näher zu treten. Die Verkehrsverhältnisse der Entlassenen wurden Schritt für Schritt verfolgt. Wir hatten in Bayern Gefängnisepidemien in München, Laufen, Wasserburg und Rebdorf.

Aus dem inficirten Untersuchungsgefängnisse in München kamen zwei Sträflinge ins Zuchthaus Lichtenau in Mittelfranken, die dort beide an Cholera erkrankten und starben, aber sie blieben die einzigen Cholerafälle in Lichtenau.

Von den während der Dauer der Epidemien entlassenen Sträflingen (in Laufen waren es 29, in Rebdorf 44) erkrankten auswärts neun theils an ausgebildeter Cholera, theils an Diarrhöe, aber von keinem Falle ging eine Weiterverbreitung aus. Der aus Laufen entlassene Königsbauer liess Reiswasserstühle und Erbrochenes in so vielen Orten zurück, dass ich auch nicht glauben kann, dass die Stadt Lunel[1]) durch einen Menschen angesteckt worden sei, welcher am 23. Juli aus dem stark ergriffenen Arles kam, die ganze Nacht die Strassen Lunel's durchstrich, und hauptsächlich nahe bei Brunnen spie, und Morgens von der Polizei ins Krankeuhaus gebracht wurde, wo er Abends

1) Bulletin de l'Académie de Médecine 1884 S. 1391.

starb. Man hat zwar Alles desinficirt und den Leichnam zwei Stunden nach dem Tode begraben, aber schon am 27. Juli zeigte sich ein Fall, dem in den nächsten Tagen drei weitere folgten. Dr. Vedel bemerkt, dass unter diesen Fällen absolut keine persönliche Verbindung zu finden sei, und dass sie sich an diametral entgegengesetzten Stellen der Stadt zeigten. Was für ein Glück für alle Contagionisten Frankreichs und Deutschlands, dass in der Nacht vom 23. auf den 24. Juli der kranke Mann von Arles kam, sonst hätte man die Einschleppung der Cholera in Lunel ebenso wenig, wie in Toulon, Arles und Aix demonstriren können. Nun aber hat man doch eine positive Thatsache!

In einer folgenden Sitzung hat Marey[1]), der zwar kein Vollblut-Contagionist, aber begeisterter Trinkwassertheoretiker ist, darauf aufmerksam gemacht, dass sich grössere Städte, wie Toulon, Marseille, Arles und Aix für epidemiologische Studien nicht eignen, sondern nur kleinere Orte, wo man Alles besser übersehen und controliren könne, — und das bringt mich auf den schwachen Punkt zu sprechen, bei dem mich Robert Koch[2]) gelegentlich der letzten Choleraconferenz in Berlin gefasst hat, wo er, nachdem er auf den Eckstein aller Beweise für den directen Einfluss des Verkehrs, an dem man nicht rütteln soll, auf die Verschleppung der Cholera von Odessa nach Altenburg, worüber ich mich bereits geäussert, hingewiesen hatte, noch hinzufügte: »Wenn es auf Massenbeobachtungen ankommt, dann habe ich auch noch dafür ein Beispiel, welches Herr von Pettenkofer selbst angegeben hat, aus der bayerischen Epidemie von 1854. Es wurden damals Nachrichten gesammelt über diejenigen Fälle, in welchen die Einschleppung der Cholera durch den Verkehr nachzuweisen war, und da stellte sich dann heraus, dass in 214 Fällen die Einschleppung dem Verkehr zuzuschreiben war, und in 81 sich nichts bestimmtes nachweisen liess. Das kann doch nicht mehr dem Zufall unterworfen sein, das ist nicht mehr ein einzelner Fall, sondern hier stehen 214 positive

1) Bulletin 1884 S. 1209.

2) a. a. O. S. 34.

Beobachtungen 81 negativen gegenüber. Danach zu urtheilen muss doch der Einfluss des Verkehrs ein recht grosser sein«.

Ich erwiderte darauf damals nur: »Das habe ich nicht bestritten und bestreite es auch heute nicht,« nachdem ich unmittelbar vorher gesagt hatte: »Ich nehme den Verkehr ja als Mittel für die Verbreitung der Cholera an, aber ich lasse ihn nicht so direct vom kranken Menschen ausgehen, wie Sie«.

Mehr mochte ich nicht sagen, weil mir im Augenblicke wirklich nicht genau gegenwärtig war, was ich vor 30 Jahren geschrieben hatte. Ich hielt es nicht für unmöglich, dass ich vor 30 Jahren die Dinge noch ebenso kritiklos angesehen hätte, wie Proust und Brouardel und Koch auch heutzutage noch, und da ist es, wie wir eben an den Fällen von Marseille, Arles, Lunel und Aix gesehen haben, gar leicht, positive Beobachtungen beizubringen und nur zu wundern, dass 1854 doch noch 81 negativ blieben. Als ich heimgekehrt war, schlug ich das Buch aus alter Zeit [1]) auf, fand aber zu meinem eigenen Erstaunen, dass ich schon damals, obschon ich noch den Sitz des Infectionsstoffes in den Reiswasserstühlen annahm, die nur zu faulen brauchen, um giftig zu werden, den Zahlen 214 und 81 keinen Werth beilegte. Die an sämmtliche bayerische Aerzte gestellte Frage lautete: Mit welchen Personen oder Orten die zuerst Erkrankten vor der Erkrankung im Verkehr standen, durch welche sie die Krankheit überkommen haben könnten? Ich bedauerte da gleich im Eingange, dass die einzelnen Rerichterstatter sich eines so höchst ungleichen Maassstabes für Beurtheilung des maassgebenden Verkehres bedienten. »So nehmen die Einen schon die Einschleppung des Krankheitskeimes an, wenn Jemand aus einem inficirten Orte kommend durch ein Dorf geht und von der Strasse aus mit Einem durchs offene Fenster spricht, gleichviel ob der Angekommene gesund oder leidend war; Andere verlangen zur Annahme einer Einschleppung eine möglichst directe Berührung mit einem Kranken. Vom grössten Einflusse zeigt sich, ob der einzelne Berichterstatter überhaupt an die Verschleppbarkeit oder Contagiosität glaubte oder nicht. Wir ge-

1) Hauptbericht über die Choleraepidemie 1854 in Bayern S. 7.

wahren Beispiele, wo in ärztlichen Distrikten zehn und zwanzig Ortschaften ergriffen worden sind, und wo bei jeder einzelnen der persönliche Zusammenhang angegeben wird, und wieder Andere, wo die Ausbeute höchst gering ausgefallen ist. Ich habe es deshalb zuvörderst für meine Pflicht erachtet, ohne jede Kritik in den beiden folgenden Tabellen eine genaue Zusammenstellung aller einzelnen Angaben nach Ortschaften zu geben. Die beiden Tabellen können als das Resultat einer Abstimmung der bayerischen Aerzte angesehen werden, ob ihnen die Verbreitung der Cholera durch den persönlichen Verkehr erwiesen scheint, oder nicht. Wenn eine solche juryartige Entscheidung auch kein Gewicht vor dem Richterstuhle der strengen Wissenschaft, der absoluten Wahrheit hat, so bleibt sie nichtsdestoweniger von grosser Bedeutung für die Richtung, in welcher sich die wissenschaftlichen Forschungen in Zukunft zu bewegen haben«.

Ich bin wirklich erstaunt, dass ich mich schon 1854 in meiner vollen jugendlichen Unwissenheit dessen, was Koch einst 1885 gegen mich in Berlin sagen könnte, so vorsichtig ausgedrückt und für die Proportion 214 zu 81 aber auch gar keine Verantwortung übernommen, sondern aus all diesen 295 Fällen nur 36 ausgewählt habe, welche mir Anhaltspunkte für Bestimmung des Incubationsstadiums zu bieten schienen, von denen ich einige im Abschnitte über die Cholerawäsche auch hier mitgetheilt habe.

Dass in kleinen Orten leichter und öfter ein Zusammenhang zwischen von aussen gekommenen Kranken und den ersten ortsangehörigen Kranken zu bestehen scheint, scheint mir einfach davon herzurühren, dass in kleinen Orten es kaum zu vermeiden ist, dass sich nicht fast alle Leute im Laufe einer Woche einmal begegnen, oder dass nicht die Meisten in gewisse inficirte Oertlichkeiten kommen, und wenn dann der eine oder andere, der mit einem von aussen Zugereisten verkehrte oder in einem Hause mit ihm wohnt, oder auch nur vorübergehend ins Haus gekommen ist, erkrankt, so glaubt man sicher schliessen zu dürfen, dass dieser sich seine Krankheit wirklich nur auf diese Art zugezogen hat, und man vergisst zu fragen, wie viele noch in dergleichen Lage waren, ohne zu erkranken.

Einzelne Infectionen können ja auch nach meiner Ansicht durch von aussen aus Choleralocalitäten Kommende verursacht werden, und entscheidet das nichts für die Contagiosität der Kranken, aber wo Ortsepidemien entstehen, wo also der Infectionsstoff sich erst ektogen entwickeln muss, da findet man für die eigentlichen Choleraherde selten einen bestimmten Einschlepper, wenn die Localitäten selbst noch viel kleiner, als ein kleines Dorf sind. Ich habe das seinerzeit in mehreren Anstalten, namentlich in Gefängnissen verfolgt, wo der Verkehr doch noch am meisten controlirbar ist, und nur negative Resultate gefunden.

Wenn in einer Gegend der vielleicht ein Monat oder ein halbes Jahr vorher in einer unmerklichen Weise dahin gebrachte, ektogene Cholerakeim in einem bestimmten Orte zuerst in Samen schiesst, wie es z. B. 1865 in Altenburg und 1884 in Toulon gewesen ist, und wenn dann zeitlich disponirte Orte in der Nähe bald darauf auch Cholerafälle zeigen, so wird man jederzeit einen Verkehr zwischen diesen Orten nachweisen und damit die Verbreitung von Ort zu Ort erklären können. Aber nur derjenige kann mit diesen contagionistischen Erklärungen zufrieden sein, welcher das contagionistische Brett vor dem Kopfe hat, welches ihn nur die Orte sehen lässt, welche zu dieser Zeit ergriffen werden, und ihn alle diejenigen nicht sehen lässt, welche unter den nämlichen Verkehrsverhältnissen frei bleiben, die z. B. wohl annehmen, dass im August 1865 die Cholera von Odessa nach Altenburg und von da nach Werdau flussaufwärts ging, aber sich nichts darum kümmern, dass sie nicht mehr nach Leipzig flussabwärts kam, wo sie erst ein volles Jahr später, aber dann mit grösster Heftigkeit auftrat; oder die annehmen, dass die Cholera von 1884 von Toulon wohl im Juni und Juli nach Marseille, Aix, Arles und Lunel, aber nicht mehr nach Paris verschleppt wurde, wo sich erst im November schwache Spuren einer Epidemie zeigten. Thatsache ist, dass sich ein Ort nach dem andern ergriffen zeigt, aber nicht, dass die Orte auch in dieser Reihenfolge von Cholerakranken oder durch Provenienzen von diesen angesteckt werden.

Dass ein Ort nach dem andern ergriffen wird, ist kein Beweis für die Contagiosität der Cholera, für die entogene Natur des Infectionsstoffes, sondern dass es choleraimmune Orte gibt, und dass auch die für Cholera empfänglichen Orte nur zu gewissen Zeiten empfänglich sind, ist ein unumstösslicher Beweis dagegen. Ich bin überzeugt, dass die Contagionisten, sobald sie einmal den Verkehr mit Choleraorten und Cholerakranken nicht nur mit seinen seltenen positiven, sondern auch mit seinen viel zahlreicheren negativen Resultaten ins Auge fassen, entweder Autochthonisten oder Localisten werden müssen.

Wie leicht es ist, in kleinen und benachbarten Orten, wo die Cholera auftritt, auch einen persönlichen Verkehr zwischen diesen Orten nachzuweisen, hat sich erst jüngst wieder auf das deutlichste in der Bretagne gezeigt, wo die ersten Fälle sich am 18. September 1885 in Concarneau ereigneten. Die eigentliche Fissure hat man 1885 in Concarneau ebenso wenig finden können, wie 1884 in Toulon, aber man hatte 1885 doch zahlreiche Epidemien in Spanien, und man beliebt anzunehmen, spanische Fischer, namentlich Tunfischer, hätten französische Fischer durch ihren Verkehr auf dem Meere und am Strande der Bretagne angesteckt. Als man in Concarneau einmal eine Epidemie hatte, war natürlich leicht nachzuweisen, dass Leute von da nach auswärts gingen, oder dass Leute von auswärts nach Concarneau kamen und wieder heimkehrten. Nachdem die contagionistische Anschauung in der Académie de Médecine in Paris seit 1883 schon epidemisch herrscht, so hat man auch 1885 in der Bretagne nur Bestätigung dafür gefunden. Proust wurde von der Regierung hingeschickt und hat Alles nach den idées classiques de France erklärt, nur nicht, warum die Epidemien sich wesentlich nur auf den Meeresstrand beschränkten und nicht landeinwärts getragen wurden, was vielleicht noch in diesem Jahre 1886 nachgeholt wird.

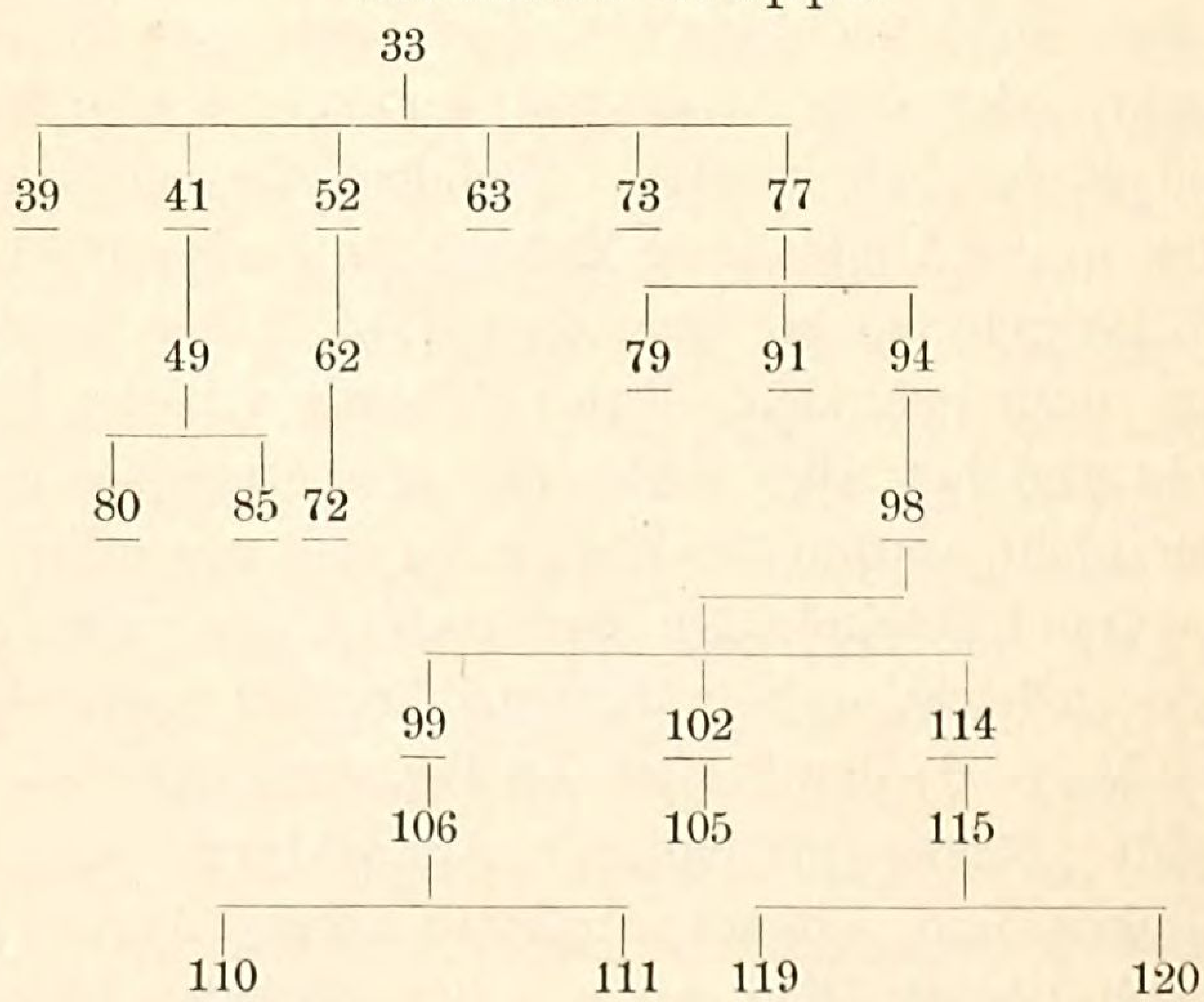
Henry Monod, der Präfect des Departements Finistère, hat wirklich mit grösster persönlicher Aufopferung und mit Gewissenhaftigkeit und seltener Ausdauer seines Amtes gewaltet, sich aber selbstverständlich nur von der officiellen französischen Auffassung leiten lassen. Er hat sogar in der Sitzung der So-

ciété de médecine publique de Paris vom 24. Februar 1886 einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag gehalten über L'epidemie de Choléra au Guilvinec en 1885 [1]), in welchem er die 125 in Guilvinec vorgekommenen Cholerafälle in 20 Gruppen theilte, und nachwies, wie immer ein Fall vom andern abgeleitet werden kann. Nur bei neun Kranken konnte die Uebertragung (transmission) nicht gefunden werden, was natürlich nicht beweist, dass sie nicht auch von vorhergehenden Fällen herrührten, sondern nur zeigt, dass man hie und da den Faden nicht gefunden hat.

Wenn man nun aber diese contagiösen Gruppen, welche mit einem unendlichen Fleisse aufgesucht und zusammengestellt wurden, nur etwas näher ansieht, so erblickt man nichts, als die Kritiklosigkeit der Contagionisten.

Ich wähle als Beispiel eine der grösseren Gruppen, die siebente Gruppe, welche 26 Fälle umfasst. Monod hat seine Resultate sehr anschaulich durch eine Zeichnung gemacht, die an die genealogischen Tafeln, an die Stammbäume alter Geschlechter erinnert. Die Ziffern bedeuten die Nummern des Verzeichnisses, in welchen die einzelnen Fälle chronologisch aufgeführt, und auch die entsprechenden Notizen für jeden Fall zu finden sind.

Siebente Gruppe.



1) Revue d'Hygiène tome VIII p. 189.

Der Ausgangspunkt dieser Gruppe Nr. 33 war ein dem Trunk ergebenes Weib, das bei allen Kranken herumlief, um etwas zu trinken zu bekommen, dasselbe erkrankte am 20. October.

39 (21. October) war ihr Sohn, ein Spängler, der namentlich Sardinenbüchsen machte, aber nicht bei seiner Mutter wohnte.

41 (22. October) eine trunksüchtige junge Frau, welche mehrere Cholerakranke gepflegt hatte, namentlich auch ihre Freundin Nr. 33.

52 (25. October) eine Frau, welche 33 besuchte, mit welcher sie sich stets betrank.

63 (27. October) Mann der 33, auch ein Trunkenbold, der die Krankeit bekam, als er sie pflegte.

73 (28. October) wohnte in gleichem Hause wie 33; sie hatte auch 33 gepflegt.

77 (30. October) hatte 33 besucht.

Von 41 leiten sich nun die Fälle 49, 80 und 85 ab.

49 (24. October) ein Mann, verkehrte nicht selbst mit 41, aber seine Frau hatte Bettzeug von 41 genommen.

80 (1. November) ist die Tochter von 49, die aber erst am 1. November erkrankte, während 49 schon am 24. October erkrankte.

85 (3. November) eine Frau die im Hause von 49 wohnte und sich auch an der Pflege betheiligt hatte.

Von 52 leiten sich die Fälle 62 und 72 ab.

62 (27. October) ein Karrer, dessen Frau 52 nach dem Tod besucht und nicht desinficirtes Bettzeug mitgenommen hatte.

72 (28. October) ist die Frau von 62.

Von 77 leiten sich zunächst die Fälle 79, 91 und 94 ab.

79 (1. November) ist der Sohn von 77, 91 (5. November) die Tochter, 94 (7. November) der Gatte.

98 (9. November) hatte 94 besucht und ist ein Trunkenbold wie dieser.

99 (9. November) ist ein Kind von 94.
102 (11. „) hatte 98 gepflegt und eingesargt.
105 (12. „) hatte tags vorher 102 besucht.
114 (23. „) Schwager von 98.
106 (12. „) hatte 98 und 99 besucht.
110 (14. „) Sohn von 106.
111 (16. „) wohnte in der gleichen Wohnung wie 106.
115 (24. „) Sohn von 114.
119 (28. „) Tochter von 111, bekam aber die Krankheit von 115.
120 (28. November) wohnte mit 115.

Ich frage nun, ob damit auch nur das geringste für die contagionistische und gegen die localistische Anschauung bewiesen ist? Es ist Schade, dass der grosse Eifer des Herrn Präfecten von seinen epidemiologischen Rathgebern so schlecht geleitet worden ist. Er wäre aber von seiner falschen Auffassung gewiss leicht abzubringen, wenn man ihm die Aufgabe stellte, in einem Orte von dem Umfange Guilvinec's, welcher an einer Malariaepidemie leidet, den Versuch zu machen, ob sich da für die einzelnen Krankheitsfälle nicht eben solche Gruppen zwischen den Ortsbewohnern, die unter sich Verkehr haben, bilden lassen. Man dürfte nur an die transmissibilité des Wechselfiebers so fest, wie an die der Cholera glauben, und es würde der Nachweis unfehlbar gelingen, dass auch die Wechselfieberkranken gruppenweise nach und nach erkranken und dass viele der Erkrankten vorher Verkehr mit kranken Nachbarn gehabt haben, ja es würden da von 125 Fällen kaum neun unaufgeklärt bleiben.

7. Die Trinkwassertheorie.

Dass epidemische Krankheiten mit dem Wassergenuss zusammenhängen, glaubte man nicht bloss im Mittelalter, sondern auch schon zu Hippokrates Zeiten nach dem Grundsatze qualis terra, talis aqua, aber vielleicht nie so bestimmt und allgemein, als in unserer Zeit, in der man das zeitweise epidemische Auftreten von Cholera und Abdominaltyphus in einem Orte fast nur

aus dem genossenen Trinkwasser zu erklären sucht. An die Infection durch Trinkwasser glauben nicht nur alle Contagionisten, sondern auch viele Autochthonisten und selbst Localisten. Bei der Cholera ist das Trinkwasser der letzte, sicherste Schlupfwinkel der Contagionisten, in welchem ich sie daher noch aufzusuchen habe.

Als ich mit der Choleraepidemie des Jahres 1854 in das Gebiet der epidemiologischen Forschung eintrat, brachte auch ich den Glauben der Väter mit und wäre mit Hilfe der so schweren Epidemie in München in der Lage gewesen, mich nicht bloss in diesem Glauben zu stärken, sondern auch alle Ungläubigen, deren es ja im frömmsten Volke immer einige gibt, bekehren zu können. München war damals theils mit Leitungswasser aus sehr verschiedenen Quellen der königlichen und magistratischen Brunnhäuser, theils mit Wasser aus gegrabenen Hausbrunnen versorgt, und ich ermittelte die Bezugsquelle für jedes einzelne Haus in München, um die Vertheilung der Cholerafälle damit vergleichen zu können, weil man erwarten durfte, dass die Cholera in den einzelnen Bezirken örtlich und zeitlich der so verschiedenen Wasserversorgung entsprechen müsste. München[1]) schien mir für eine Untersuchung in dieser Richtung sogar ein ganz vortreffliches Object zu sein, ein noch viel besseres, als die Theile von London, welche 1854 theils von der Vauxhall-, theils von der Lambeth-Watercompany versorgt waren, deren Leitungen nur in einigen wenigen Strassen gleichzeitig concurrirten. In München erstreckte sich die Concurrenz der königlichen Hofbrunnhäuser und der städtischen Brunnhäuser über die ganze Stadt und auf fast alle Strassen. Die königlichen und die städtischen Brunnhäuser schöpften aus sehr verschiedenen einzelnen Quellen, und man konnte doch nicht annehmen, dass alle Quellen stets zu gleicher Zeit rein oder inficirt sein könnten, sondern musste erwarten, dass die Häuser, welche mit dem einen oder andern Wasser versorgt waren, mehr oder we-

1) Untersuchungen über die Verbreitungsart der Cholera. München 1855 S. 55—61.

niger, und früher oder später zu leiden gehabt hätten. Ich hatte mir von der Verwaltung der königlichen Hofbrunnhäuser (sechs an Zahl) das Wasserzinskataster vom Jahre 1854 erbeten, nach welchem die Hauseigenthümer zu bezahlen hatten, und konnte einen genauen städtischen Plan über die Vertheilung des Wassers aus den einzelnen magistratischen Brunnhäusern (sechs an Zahl) in den einzelnen Strassen und Häusern der Stadt benutzen, und es wurde nebstdem erhoben, welche Häuser ihr Wasser aus eigenen, gegrabenen Brunnen nahmen. Das Resultat der eingehendsten Untersuchung war ein vollständig negatives. Zur Veranschaulichung will ich nur einige Thatsachen mittheilen. Eine der heftig ergriffenen Strassen war das Thal, damals bestehend aus 76 stark bewohnten Häusern. Es lagen dort Leitungen von drei königlichen Brunnhäusern (Brunnthal, Lilienberg, Hofgarten) und von zwei städtischen Brunnhäusern (Kalkofeninsel, Katzenbach). Die Quellen für Brunnthal, Lilienberg und Kalkofeninsel liegen rechts der Isar, die für Hofgarten und Katzenbach links der Isar, auf welcher Seite auch das Thal liegt. 25 Häuser waren an keine Wasserleitung angeschlossen, tranken theils aus Brunnen, oder holten ihr Wasser aus Nebenhäusern. Mehrere Häuser waren an zwei verschiedene Leitungen angeschlossen, wo es unbestimmt bleibt, aus welcher getrunken wurde, — obschon für gewöhnlich das Wasser vom rechten Isarufer vorgezogen worden ist. Ausschliesslich bezogen ihr Wasser vom rechten Isarufer, also das bessere Wasser, 20 Häuser der Thalstrasse und diese hatten zusammen 15 Choleratodesfälle; — ausschliesslich vom linken Isarufer, also das schlechtere Wasser, 18 Häuser, welche zusammen zwölf Todesfälle hatten. Es ist somit nicht der geringste Unterschied zu Gunsten des bessern Wassers, im Gegentheil ein kleiner Unterschied zum Nachtheil.

Auch zeitlich zeigt sich kein Unterschied. Das Haus Nr. 26 mit Wasser vom rechten Ufer hatte den 1. Fall am 21., einen 2. am 28. August. Das Haus Nr. 28 mit Wasser vom linken Ufer einen Fall am 23. August.

Ich habe nicht nur Wasser vom rechten und linken Isarufer mit einander verglichen, sondern auch verschiedene Quellen von

ein und demselben Ufer, z. B. vom Brunnthaler- und Kalkofen-Brunnhaus. Im Thale erscheint das Brunnthaler Wasser im Vortheil, das Kalkofenwasser im Nachtheil, die beiden Leitungen gehen in die Müllerstrasse über, da kehrt sich das Verhältnis um zum grossen Nachtheil des Brunnthalerwassers; nun kommt die Brunnthaler Leitung auf den höher gelegenen Sendlingerthorplatz und in die Sonnenstrasse, und da wirkt es wieder ausserordentlich günstig.

Es fand sich auch Gelegenheit, Strassen zu finden und zu beobachten, in welchen man Leitungswasser mit Wasser aus gegrabenen Brunnen vergleichen konnte. Die tief liegende Kanalstrasse hatte z. B. 50 Hausnummern. Nur die Hälfte der Häuser war mit Brunnthaler Leitungswasser, die übrigen aus gegrabenen Brunnen versorgt, welche durchschnittlich nur eine Tiefe von drei Meter hatten, und welche die Contagionisten heutzutage unbarmherzig schliessen würden, wenn eine Epidemie ausbräche. Von den 25 mit Leitungswasser versehenen hatten Todesfälle an Cholera elf, von den 25 mit Brunnenwasser nur acht.

Auch zeitlich fand sich keine Correspondenz. Ein und dieselbe Wasserleitung geht von ihrem Ursprunge aus zuerst durch die Kanalstrasse, und dann erst von da in die Müllerstrasse. Man sollte daher erwarten, dass die beiden Strassen die Cholera gleichzeitig, wenn nicht die Kanalstrasse sogar früher gehabt hätten. Es war aber gerade umgekehrt. In der Kanalstrasse begann die Epidemie am 17. August, erreichte ihr Tages-Maximum mit sechs Todesfällen am 2. September und kam der letzte Fall am 22. September vor, während in der Müllerstrasse, wohin das Leitungswasser erst gelangt, nachdem es die Kanalstrasse durchströmt hat, der 1. Fall schon am 7. August, das Maximum mit sieben Fällen am 17. August vorkam, wo es in der Kanalstrasse erst anfing. Ich war dem Einflusse des Trinkwassers auf die Cholera 1854 in München gewiss recht vorurtheilsfrei und fleissig nachgegangen, so dass ich nur erfreut hätte sein können, wenn durch meine vielen Bemühungen ein Einfluss wäre nachzuweisen gewesen, aber ich musste schliesslich meine Weis-

heit in folgende Worte kleiden: »Ich halte es für erwiesen, dass im Trinkwasser kein ursächliches Moment für die Cholera gesucht werden könne. — Damit will ich aber nicht ausgesprochen haben, dass es bei einer Choleraepidemie gleichgültig ist, ob die Bevölkerung gutes oder schlechtes Wasser zu trinken habe, im Gegentheile halte ich schlechtes Wasser immer und ebenso verderblich, als schlechte Nahrung anderer Art. Dass aber eine heftige Choleraepidemie sich beim besten Trinkwasser und unabhängig von verschiedener Lage und Beschaffenheit der Quellen entwickeln könne, davon hat München einen traurigen, aber schlagenden Beweis geliefert«.

Von diesem Standpunkte konnten mich auch zahlreiche spätere Erfahrungen von mir und Andern nicht wegbringen; ich bin aber, trotzdem ich nicht an eine Cholera- oder Typhoidinfection durch Trinkwasser glaube, stets ein Trinkwasserfanatiker geblieben, der reines, wohlschmeckendes Wasser, das Reichen und Armen reichlich zu Gebote steht, für ein viel höheres, gesundheitswirthschaftliches Gut hält, als gutes Bier und guten Wein und Kaffee. Ich bin überzeugt, dass jeder, der die Trinkwassertheorie ernstlich und unbefangen prüft, meiner Ansicht werden muss; da aber zur Zeit noch so Viele anderer Ansicht sind, so will ich meinen Unglauben daran doch noch mehr begründen, und namentlich solche Fälle besprechen, die sehr häufig zu Gunsten der Trinkwassertheorie angeführt werden.

Zuvor will ich nur noch angeben, warum ich die Trinkwassertheoretiker zu den Contagionisten zähle, was sich viele von ihnen nicht gerne gefallen lassen. Contagionist ist für mich jeder, der glaubt, dass ein entogen entstandener Infectionsstoff vom Kranken direct oder durch ein Medium, an dem er haftet, wirksam auf Gesunde übertragen werde. In diesem Sinne nun sind die Trinkwassertheoretiker Vollblutcontagionisten. Es braucht von einem Cholera- oder Typhoidkranken nur eine Spur seiner Darmentleerungen in einen Brunnen, oder in eine Wasserleitung zu kommen, so können zahlreiche Menschen am Genuss des Wassers aus einem solchen Brunnen, oder aus einer solchen Wasserleitung erkranken, also eigentlich unmittelbar von dem

Kranken aus, wenn sie mit diesem auch nicht in die geringste Berührung kommen und sie können meilenweit von ihm entfernt angesteckt werden.

Das ist doch Contagiosität in höchster Potenz.

Auch die für die Trinkwassertheorie sprechenden Fälle sind Raritäten, auf welche die Contagionisten überall zu Land und zu Wasser angewiesen sind. Dasselbe Ansehen, welches der Ausbruch der Cholera in Altenburg in Folge der Ankunft der Frau aus Odessa bei den Contagionisten geniessst, geniesst Snow's Broadstreet Pumpe in London bei den Trinkwassertheoretikern. Golden Square, ein Stadttheil Londons mit einer Mulde, welche, weil sie damals noch sehr mangelhaft kanalisirt war, sozusagen als Schlammfang für die Umgebung betrachtet werden konnte, wurde 1854 auffallend heftig von Cholera ergriffen. Die Epidemie concentrirte sich namentlich in Broadstreet. Das musste seinen Grund haben, und der Grund musste gefunden werden, geradeso wie man finden musste, warum im Krimkriege gerade das Admiralschiff »Britannia« im Vergleich mit dem »Trafalgar« und der »Queen« vor Varna so fürchterlich zu leiden hatte.

Zuerst machte man darauf aufmerksam, dass da, wo jetzt Golden Square und Broadstreet liegt, in früherer Zeit ein Friedhof, ein Begräbnisplatz zur Pestzeit lag. Schon das machte einen grossen Eindruck, denn der Pesthauch früherer Jahrhunderte konnte sich ja auch anno domini 1854 gleich anderen Geistern längst Verstorbener seiner Gruft entringen.. Eine nähere Untersuchung auf historisch-geographischer Grundlage ergab aber gar bald, dass das alte Pestfeld und das neue Cholerafeld sich gegenseitig doch nicht genügend deckten.

Nun verfiel man aufs Trinkwasser. Mitten im Cholerafeld in Broadstreet stand ein Pumpbrunnen, dessen Wasser sehr beliebt war. Aus solchen Lieblingsbrunnen wird sehr viel gepumpt, und ist lediglich aus diesem Grunde das Wasser frischer und heller, als aus Brunnen der Umgegend, die weniger in Anspruch genommen werden. Ich kenne in München einige solcher Brunnen, z. B. im früheren Augustinerkloster, im jetzigen Stadtgerichtshofe, aus welchem trotz Einführung der aus den Bergen

kommenden Mangfallleitung auch heutzutage in weiter Umgebung noch viele Münchner ihr Trinkwasser holen lassen. Chemisch und bacteriologisch untersucht gehört das Wasser aus diesem Brunnen, das nur Grundwasser aus der Mitte der Stadt ist, durchaus nicht zu den reineren. Ein anderer solcher Brunnen befand sich in der Schönfeldstrasse vor dem Kriegsministerium, aus dem einst nicht nur der Herr Kriegsminister L. namentlich im Sommer Erquickung trank, sondern auch die ganze Nachbarschaft. Da aber die Ordonanzen oft ungebührlich lange bei den Mägden am Brunnen blieben, der doch nur Eigenthum des Kriegsministeriums war, wurde eine Schildwache hingestellt, die alle Unberechtigten vom Brunnen zurückzuweisen hatte. Aber siehe da! bald fand auch Seine Excellenz das Wasser aus diesem Brunnen nicht mehr gut — er wurde wieder frei gegeben, aber die Kundschaft hatte sich verlaufen und stellte sich auch nicht mehr ein, weil auch die Ordonanzen nicht mehr hingeschickt wurden. Schönfeldstrasse, Gartenstrasse, von der Tannstrasse liegen diesem Brunnen sehr nahe, und haben bei jeder Cholera- und Typhoidepidemie vorwaltend gelitten, was allerdings auch noch zu Zeiten der Fall blieb, als der Brunnen nicht mehr beliebt war, aber die Trinkwassertheoretiker würden es sich doch kaum versagen, einen solchen Fall als Beweis zu citiren, falls man noch daraus getrunken hätte.

Ein solcher Brunnen nun war auch 1854 in London die Broadstreetpumpe, aus welcher gar viele Personen, die anfangs September die Cholera bekamen, getrunken hatten. Aber das hätte vielleicht noch nicht ganz hingereicht, den Trinkwasserglauben der Engländer dogmatisch zu machen, es musste noch etwas hinzukommen, was den Fall in den Augen von Snow und seinen Anhängern nicht mehr bloss zu einer glücklichen epidemiologischen Erfahrung, sondern zu einem überzeugenden physiologischen und klinischen Experimente machte.

In Broadstreet befand sich eine Zündhütchenfabrik eines Herrn Eley. Das Personal dieser Fabrik litt auch sehr an Cholera und starben mehrere davon. Herr Eley blieb ganz gesund. Aber er wohnte nicht in der Fabrik, sondern fern davon

in Hampstead, er kam nur täglich in die Fabrik, um nach Schluss seiner Geschäfte wieder in seinem Cab nach Hampstead zu fahren, wo er mit seiner Mutter in einem Hause zusammen wohnte. Seine Mutter hatte früher in Broadstreet gewohnt und das Wasser der Broadstreetpumpe da lieb gewonnen; der gute Sohn brachte bei dieser Gelegenheit seiner lieben Mutter täglich auch frisch geschöpftes Wasser von der Broadstreetpumpe mit, von dem sie nebst einer Nichte, die auf Besuch war, trank. In Hampstead kam damals kein einziger Cholerafall vor, da erkrankten plötzlich Mutter und Nichte und starben an Cholera, ohne mit Broadstreet einen andern Verkehr gehabt zu haben, als dass sie Wasser von dort getrunken hatten.

Zum klinischen Experimente gesellte sich nun auch noch eine sanitätspolizeiliche Erprobung. Auf Anordnung der Behörde wurde der Giftbrunnen in Broadstreet am 8. September geschlossen, und fällt damit auch der Schluss der Epidemie zusammen.

Was will man noch mehr? Wer möchte auch da noch zweifeln? Ein Experiment an zwei lebenden Menschen, ein Infectionsversuch mit Trinkwasser, wie er nicht concluenter sein könnte, und bei einer Krankheit, wo das Thierexperiment nicht gemacht werden kann, da ja eigentlich doch nur der Mensch für Cholera empfänglich ist!!!

Wie kann ich so verwegen sein, und immer noch nicht an die Trinkwassertheorie glauben, fragt vielleicht Marey, der erst noch am 14. October 1884 in der Académie de Médecine zu Paris sagte[1]: »Die Geschichte der Broadstreetpumpe ist für die englischen Aerzte eine unvergessliche Lehre, aus welcher die ganze Welt Nutzen ziehen soll. Nichts fehlt, um diese Beobachtung schrecklich lehrreich (terriblement instructive) zu machen«.

Wie glücklich doch Marey in seinem Wahne sich fühlen muss! Ich bedauere nun sehr, einem Manne widersprechen zu müssen, der sich um die medicinische Wissenschaft durch seine geistreichen Untersuchungen über den Blutlauf bleibende Ver-

1) Bulletins 1884 S. 1466.

dienste errungen hat, der auch in Deutschland hochgeschätzt ist, aber nach meiner Ansicht den Lauf der Cholera noch viel zu wenig kennt, um für die Trinkwassertheorie in die Schranken treten zu können.

Setzen wir den Fall, Herr Eley hätte täglich so, wie er es wirklich gethan hat, mit dem Choleraherde in Broadstreet verkehrt, und wäre täglich nach Hampstead zu Mutter und Nichte heimgefahren, ohne ihnen Wasser von der Broadstreetpumpe mitzubringen, und Mutter und Nichte wären erkrankt, ohne Wasser von daher getrunken zu haben, — würde man da im geringsten zögern, ihre Infection durch den andauernden täglichen Verkehr des Herrn Eley mit dem Infectionsherde zu erklären? Weder Contagionisten noch Localisten würden da in der geringsten Verlegenheit sein. Solche Fälle kommen ja bei jeder Epidemie thatsächlich gar nicht selten vor. Die Contagionisten würden sagen, Herr Eley könne ja eine verdächtige Diarrhöe gehabt haben, die er selber gar nicht beachtete und damit angesteckt haben. Die Localisten würden sagen: einen ektogenen Infectionsstoff können auch Gesunde verschleppen und die Verschleppung durch Kranke wird nur in dem Maasse öfter als durch Gesunde beobachtet, als die Kranken öfter aus wirklichen Choleralocalitäten kommen, als die Gesunden. Der Mann, welcher wie oben mitgetheilt, von München nach Hausen bei Schweinfurt ging, gesund blieb, aber in der neben ihm wohnenden Taglöhnerfamilie neun Cholerafälle verursachte, hat sicherlich von München kein Wasser mitgebracht, ebenso wenig, als die aus dem Gefängnisse in Ebrach Entlassenen in Kronach und Kulmbach. Ein junger Jurist S. kehrte 1854 von München, wo die Cholera herrschte, nach Darmstadt heim, wo er im elterlichen Hause wohnte. Sein Vater S., der Darmstadt seit Jahren nicht verlassen hatte, erkrankte bald nach der Heimkehr des Sohnes und starb an Cholera. Solche Fälle haben selbstverständlich nur Bedeutung in choleraimmunen Orten, wo man sich nicht in einer im Orte befindlichen Choleralocalität inficiren kann. Darmstadt war und blieb damals so cholerafrei, wie Hampstead. Darmstadt gehört überhaupt zu den immunen Städten Deutschlands,

wo die Cholera auch eingeschleppt nicht gedeiht. 1854 kam z. B. ein Spängler G. von der Industrieausstellung in München nach Darmstadt heim, erkrankte da und starb an Cholera, ohne dass sich die Krankheit in seiner Familie oder in der Stadt weiter verbreitete, obschon man weder Isolirungs-, noch Desinfectionsmittel anwandte. 1866 wurden preussische Truppen in Darmstadt einquartirt, welche die Cholera mitbrachten. Einige dreissig von diesen Soldaten erkrankten in Darmstadt an Cholera, ohne dass auch nur ein einziger Einwohner von Darmstadt befallen wurde. Es muss demnach zugestanden werden, dass Frau Eley und ihre Nichte in Hampstead ebenso gut durch den fortgesetzten täglichen Verkehr des Herrn Eley mit dem Infectionsherde in Golden Square, durch etwas anderes von dort Mitgebrachtes inficirt worden sein konnten, wie Herr S. in Darmstadt, dem sein Sohn gewiss kein Trinkwasser von München mitgebracht hat.

Ebenso schlecht, wie mit der Trinkwasserinfection in Hampstead steht es mit der sanitätspolizeilichen Probe darüber in Broadstreet. Mit dem Schluss des Brunnens am 8. September hörte die Epidemie auf. Wer die Epidemie dort aber etwas näher ansieht, muss die Ueberzeugung gewinnen, dass sie auch aufgehört hätte, wenn auch der Brunnen nicht geschlossen worden wäre. Man zählte nämlich in Broadstreet

am	31. August	31	Cholerafälle,
,,	1. September	131	,,
,,	2. ,,	125	,,
,,	3. ,,	58	,,
,,	4. ,,	52	,,
,,	5. ,,	26	,,
,,	6. ,,	28	,,
,,	7. ,,	22	,,
,,	8. ,,	14	,,

Am 8. September, wo die Polizei inzwischen trat, war die Epidemie ohnehin schon an ihrem Ende angelangt. Die Epidemie in Broadstreet war, wie alle so heftigen Choleraausbrüche sehr kurz dauernd, und da möchte man allerdings glauben, von den vergifteten Menschen müssten viele auf einmal etwas genossen, etwas

getrunken oder gegessen haben, was das Gift enthielt, und da wäre ja das Trinkwasser eine ganz einfache Erklärung, aber noch nie hat man etwas derartiges in Trank oder Speise gefunden. Der fürchterliche Choleraausbruch in der Gefangenanstalt Laufen, welchen die Choleracommission für das deutsche Reich nach allen Seiten hin so genau verfolgt hat, aus welcher Epidemie ich schon einige Thatsachen mitgetheilt habe, hat auch nicht den geringsten Zusammenhang mit Essen und Trinken, und auch nicht mit dem dortigen Trinkwasser verrathen [1]). Der Bericht über das Trinkwasser fängt, wie ich eben mit Erstaunen wieder lese, mit den Worten an: »Das Trinkwasser spielt in der heutigen Choleraätiologie bekanntlich eine sehr hervorragende Rolle, und nichts würde populärer sein, als anzunehmen, dieser Massenausbruch hätte dieselbe Ursache gehabt, wie die Choleraexplosion im Sommer 1854 in London in Broadstreet.« Die Choleracommission, die sich vollzählig am Schauplatze des Unglücks damals zusammenfand, bemerkte auch, wie leicht eine Verunreinigung des Brunnens im Spitalhofe, aus dem die ganze Anstalt trank, möglich sei, und wurde darauf alles aufs genaueste geprüft, aber mit negativem Resultate.

Die Trinkwassertheoretiker sagen aber, wenn man auch in einem Wasser den Infectionsstoff nicht nachweisen kann, so kann die Infection doch dadurch erfolgt sein, geradeso wie durch den Boden oder von diesem aus durch die Luft, wo man bisher auch noch nie etwas Specifisches nachweisen konnte. Diesen Einwurf muss man gelten lassen, denn unsere Bacteriologie ist eben noch nicht so weit entwickelt, dass man das schon von ihr verlangen könnte. Aber in Laufen haben zwei sicher gestellte epidemiologische Thatsachen allen Streit dahin entschieden, dass der Ausbruch jedenfalls unmöglich mit dem Trinkwasser zusammenhängen konnte.

Die eine Thatsache ist, dass bei gleichem Trinkwasser unter den Gefangenen die Krankheit sehr ungleich nach den Localitäten auftrat, wo sie schliefen und arbeiteten. Der östliche Theil des

1) a. a. O. S. 74.

Gebäudes lieferte unverhältnismässig viel mehr Kranke, als der westliche, auf welchem z. B. die Administration und die militärische Wache ganz frei blieben. Von den in den Administrationslokalitäten Beschäftigten erkrankte ein einziger Gefangener, der am Tage als Schreiber in einer Kanzlei arbeitete, aber des Nachts bei seinen Mitgefangenen in dem östlichen Gebäudetheile schlief.

Die meisten Gefangenen in Laufen befanden sich in sogenannter gemeinsamer Haft, wo immer mehrere zusammen in einem Raume arbeiten und schlafen. In einem kleinen Nebengebäude aber befand sich auch ein Zellengefängniss, in welchem 35 Gefangene untergebracht waren, die kein anderes Wasser zu trinken hatten, als die Gefangenen in gemeinsamer Haft. Im ganzen erkrankten von 522 Gefangenen 128 an asphyktischer Cholera, mithin rund 25 %, von den 35 im Zellengefängniss hätten also 8—9 an Cholera erkranken sollen. Im ganzen Gefängnisse erkrankten

am	29. November	1	Gefangener	an	Cholera	
„	30. „	2	Gefangene	„	„	
„	1. December	6	„	„	„	
„	2. „	4	„	„	„	
„	3. „	6	„	„	„	
„	4. „	33	„	„	„	
„	5. „	35	„	„	„	
„	6. „	22	„	„	„	
„	7. „	12	„	„	„	
„	8. „	5	„	„	„	
„	9. „	1	„	„	„	

Ein Nachzügler, ein leichterer Fall, der genas, folgte noch am 15. December.

Man sieht also, dass sich in diesem Gefängnisse die Epidemie sogar etwas langsamer entwickelte, als in Broadstreet.

Am 4. December, wo plötzlich so viele Cholerafälle kamen, dass das Spital für sie nicht mehr hinreichte, musste das Zellengefängniss von den 35 Gefangenen, unter welchen bis dahin nicht ein einziger Cholerafall vorgekommen war, geräumt werden, um

es für Spitalzwecke zu benützen. Die Gefangenen in Zellen mussten nun unter die Gefangenen in gemeinsamer Haft vertheilt werden, und erst darnach erkrankten auch einige von ihnen, einer an Cholera, der starb, einer an Cholerine, zehn an Diarrhöe. Die Hauptinfection scheint also einige Tage vor dem 4. December erfolgt zu sein.

Den unumstösslichsten Beweis aber gegen Anwendung der Trinkwassertheorie auf die Epidemie in Laufen, welche mit der Epidemie in Broadstreet doch so viele Aehnlichkeiten zeigt, lieferte die Wachmannschaft. Es befand sich damals zur Bewachung des Gefängnisses ein Detachement eines Infanterieregimentes aus München aus 67 Mann und drei Officieren bestehend in Laufen, die in einem Hause nicht ferne vom Gefängnisse kasernirt waren. Dass die Soldaten nicht durchseucht oder sonst für Cholera unempfänglich waren, zeigten ihre Kameraden, welche in der Türkenkaserne zu München an der Winterepidemie redlich theilnahmen, und da 26 Cholerafälle lieferten. Die Wachstube im westlichen Theile des Gefängnisses wurde täglich bis zum 6. December Abends regelmässig von zwölf Mann, einem Unterofficier und einem Gefreiten bezogen. Wenn man also annimmt, dass das Trinkwasser etwa nur vom 1. December an Cholerakeime geführt hätte, so wäre im Laufe von sechs Tagen doch schon jeder Soldat des Detachements dem Einflusse dieses Wassers ausgesetzt gewesen. — Die Contagionisten sagen vielleicht, die Soldaten trinken nicht so viel Wasser, wie die Gefangenen, die Soldaten trinken lieber Bier. Diese Regel erleidet aber doch zahlreiche Ausnahmen, denn bei den wenigsten Soldaten reicht die Löhnung und was sie sonst haben, hin, ihren Durst 24 Stunden lang lediglich immer mit Bier zu stillen. Bei näherer Erkundigung habe ich übrigens mit aller Bestimmtheit vernommen, dass die Soldaten auf der Wache wenn auch Bier, doch auch Wasser aus dem Gefängnisbrunnen getrunken haben. Wenn man nun vielleicht noch weiter erwidern wollte, dass es ja möglich sei, dass in dem Schluck Wasser, welchen die Soldaten hie und da getrunken hätten, vielleicht nie ein Cholerakeim gewesen sei und dass diese unsichtbare Art von unheimlichen Fischen im Trink-

wasser sich nur in die Krüge der Gefangenen gedrängt habe, so müsste man das noch viel lächerlicher finden, als die ganze Trinkwassertheorie. Selbst diejenigen Soldaten, denen es ihre Mittel erlaubt hätten, ausschliesslich Bier zu trinken, spülten wenigstens ihre Bierkrüge mit Anstaltswasser aus, und das wäre bei der Cholera wahrscheinlich doch ebenso gefährlich, als beim Typhoid, welches nach englischer Ansicht schon epidemische Verbreitung findet, wenn nur ein Milchmann seine Geschirre mit Wasser aus einem Reservoir spült, zu welchem sich die Ratten von einem Strassensiele aus einen Gang durch den Hof in das Haus gemacht haben, durch welchen Gang dann Sewergase eindringen können; was in London, in Islington vorgekommen sein soll.

Die Contagionisten werden wohl zugeben müssen, dass die Cholera im Gefängnisse zu Laufen jedenfalls nicht vom Trinkwasser kam, und können nur sagen, es sei auch gar nicht nothwendig, dass jede Epidemie vom Trinkwasser käme, es gäbe trotzdem Fälle genug, die sich durch Trinkwasser, und zwar nur durch Trinkwasser erklären lassen, und für einen solchen Fall geben sie nicht nur die Broadstreetpumpe, sondern noch manche andere Raritäten aus. Es fällt ihnen gar nicht ein, dass die Epidemie in Broadstreet dieselben Ursachen wie die in der Gefangenanstalt Laufen mit Ausschluss des Trinkwassers gehabt haben könnte. Wo nur immer das Trinkwasser einigermaassen passt, da muss es der Bequemlichkeit halber ohne jede weitere epidemiologische Kritik herhalten.

Und warum passt das Trinkwasser bei Cholera, bei Typhoid und auch bei Malaria in mehreren einzelnen Fällen? Aus dem einfachen Grunde, weil diese Krankheiten in einer noch vielfach unbekannten Weise von Ort und Zeit abhängen, und weil auch die Wasserversorgung ein Theil der Oertlichkeit ist, und weil man gar oft, so lange man einen Vorgang nicht genau untersucht hat, den Theil für's Ganze nehmen kann, ja anfangs sogar in der Regel nehmen muss.

In welche Irrthümer man mit den Schlüssen post hoc und cum hoc, ergo propter hoc leicht gerathen kann, darauf hat schon

John Stuart Mill in seinem System der deduktiven und induktiven Logik [1]) sehr eingehend hingewiesen, und Beispiele dafür gerade aus der Geschichte der Medicin gewählt. Er sagt, »dass dieses ganz besonders der Irrthum unterrichteter Geister sei und vorzüglich bei dem Versuche begangen werde, verwickelte Phänomene durch einfachere Theorien zu erklären, als ihre Natur zulässt.« Und die Einfachheit der contagionistischen und der Trinkwassertheorie und nicht ihre thatsächliche Begründung ist es auch ganz allein, welche so bestechend wirkt; denn das kann man sich leicht denken, dass Cholerakranke Gesunde inficiren, und denken dass, wenn etwas von den Kranken in ein Trinkwasser gelangt, das von Vielen genossen wird, dann auch Viele erkranken, dass dann die Krankheit epidemisch auftritt. Aber die epidemiologischen Thatsachen genauer untersucht sind einer so einfachen Theorie höchst ungünstig. Die localistische Theorie ist allerdings weit von dieser Einfachheit entfernt, ohne deshalb unrichtig sein zu müssen.

Wenn in Bayern etwas Strafbares verübt würde, ohne dass man den Ort der That oder den Thäter wüsste, so kann man wohl sagen, das müsse in Ober- oder Niederbayern, in der Rhein- oder Oberpfalz, in Ober-, Mittel- oder Unterfranken oder in Schwaben und Neuburg geschehen sein, oder der Thäter müsse ein Ortsangehöriger (Localist), oder ein Reisender (Contagionist) gewesen sein, jedenfalls ist die Aufklärung in ganz Bayern zu suchen, aber man darf der Polizei keinen Vorwurf machen, wenn sie anfängt in einzelnen Theilen vom Ganzen zu suchen. Wenn sich vielleicht auch der Verdacht der Menge anfangs auf einen Ort oder auf eine Person vorwaltend richtet, so wäre es doch unklug, immer nur in dieser Richtung zu suchen, namentlich wenn in dieser Richtung keine Indicien oder nur sehr unbestimmte gefunden werden, während im Laufe der Untersuchung in einer ganz abweichenden Richtung mehr und constantere sich ergeben. Ich habe z. B. den Sitz der Cholera ziemlich fleissig auch im

1) a. a. O. S. 284, 2. Theil. Deutsche Auflage von Schiel. Braunschweig bei Vieweg 1883.

Trinkwasser, in den Abtritten, im Cholerakranken selbst u. s. w. gesucht, aber nichts Entscheidendes finden können; hingegen ist mir der Boden, seine verschiedene Aggregation, sein wechselnder Wasser- und Luftgehalt nebst seinen organischen Substanzen, den Mikroorganismen und den Nährstoffen dafür immer verdächtiger geworden, und habe ich, wie wir später sehen werden, doch bereits so viel ausgekundschaftet, dass ich mich durch kein Geschrei und durch kein Stillschweigen mehr davon abbringen lasse, dass in dieser Richtung die Lösung zu erwarten und anzustreben sei. Am allerwenigsten vermögen die Trinkwassertheoretiker auf mich Eindruck zu machen, nachdem ich ihr Beweisverfahren gründlich durchgegangen habe, und immer nur finde, dass sie ihren Verdacht fast ausschliesslich auf den armen reisenden Cholerakranken richten, wenn dessen Darmentleerungen in homöopathischer Verdünnung in ein Trinkwasser gelangen. Dass Choleraausbrüche mit einer orts- und zeitweisen Verunreinigung von Trinkwasser coincidiren, ist ja selbstverständlich. Um aber aus Coincidenzen einen Schluss auf eine Ursache zu ziehen, muss man nachweisen können, dass die Coincidenz kein Zufall, sondern wenigstens die herrschende Regel ist, — doch die Contagionisten und die Trinkwassertheoretiker operiren nie mit der Regel, sondern stets mit den Ausnahmen davon.

Man braucht nicht Epidemiologe zu sein, sondern nur logisch zu denken, um es auffallend zu finden, dass man für Verbreitung der wirklich entogen-contagiösen Krankheiten (Pocken, Scharlach, Syphilis, Tuberculose etc.) noch nie ein Bedürfnis gefühlt hat, das Trinkwasser anzuschuldigen, sondern dass man es nur für Malaria, Typhoid und Cholera herbeigezogen hat, bei denen es doch Thatsache ist, dass sie von localen Verhältnissen abhängen und dass die von den Kranken ausgehenden Excremente und Secretionen nicht ansteckend auf Wärter wirken, oder nur in höchst seltenen Fällen so zu wirken scheinen. Ein Cholerakranker kann seinen Wärter völlig übergiessen mit seinen Ausleerungen und es schadet nichts. Nun aber kommen Spuren davon in eine Wasserleitung, und mit dieser Ver-

dünnung soll sich die Infectionskraft ins Unendliche steigern, und ganze Stadttheile und ganze Städte inficirt werden, welche solches Wasser trinken. Dazu gehört doch ein Glaube, der Berge versetzen kann; da müsste das Trinkwasser ein besserer Nährboden sein, als Fleischwasserpeptongelatine und der menschliche Körper.

Der Pockenpilz ist sicher so lebenskräftig wie der Cholera- und Typhuspilz und kann durch Reinigen und Waschen der Kranken und sogar durch Verstäuben von der Haut ebenso leicht ins Wasser übergehen. Gleichwie das Pockengift (z. B. beim Verschlucken einer Pocke von einem Blatternkranken) von der Schleimhaut in den Körper eindringt, so wird man auch annehmen dürfen, dass die Excremente von Blatternkranken ebenso den specifischen Keim enthalten, wie die Excremente von Cholera- und Typhoidkranken, dass somit Pockenkeime auf den gleichen Wegen ins Wasser gelangen müssen, wie Cholera- und Typhoidkeime, und doch ist es noch nie Einem eingefallen, eine Blatternepidemie von einem bestimmten Trinkwasser abzuleiten. Ich bin sicher, dass alle Infectionskrankheiten, bei welchen man bisher dem Trinkwasser eine Rolle zugeschrieben hat, nicht durch entogene, sondern durch ektogene Infectionsstoffe verursacht werden, welche zu gewissen Zeiten von gewissen Oertlichkeiten ausgehen. Da nun auch das Trinkwasser ein Theil der Oertlichkeit ist, und man, bevor man eine durchgreifende Untersuchung bis ins Einzelne angestellt hat, auch oft pars pro toto nehmen kann, so coincidiren Cholera- und Typhusvorkommnisse auch öfter mit dem örtlichen, zu einer gewissen Zeit genossenen Trinkwasser, und wenn man nur die positiven Fälle zählt, wo die Coincidenz statthat, und die negativen, wo sie fehlt, nicht zählt, construirt sich für die Contagionisten ein scheinbarer Beweis für einen physikalischen Zusammenhang.

So oft ich noch so ein Beweisstück für die Infection durch Trinkwasser näher untersucht habe, zerfiel es mir ebenso in unbrauchbare Stücke, wie bei der Choleraepidemie 1854 in München, und bei der in Broadstreet in London. Selbst in jenen Fällen, wo sich ein Cholera- oder Typhoidbezirk und der Bezirk einer

Wasserleitung auffallend decken, so dass man einen Einfluss der Wasserleitung als höchst wahrscheinlich annehmen möchte (z. B. bei der letzten Typhoidepidemie in Zürich), könnte man nicht behaupten, dass das Trinken dieses Wassers das Unheil veranlasst habe. Ich habe mich darüber bereits vor langer Zeit deutlich ausgesprochen, indem ich sagte [1]: »Von allen denkbaren Möglichkeiten ist mir nur eine, und auch diese als sehr zweifelhaft übrig geblieben, nämlich gleichwie die Menschen durch den Verkehr Keime verbreiten, die noch nicht inficirend wirken, welche sich aber bei gegebenen örtlichen und zeitlichen Bedingungen an Ort und Stelle gebracht zu einem Infectionsstoffe entwickeln, so könnten auch Wasserleitungen die Rolle des menschlichen Verkehrs übernehmen, so dass es nicht nöthig wäre, dass der Keim durch Personen ins Haus gebracht werde, er könnte auch mit dem Wasser gelaufen kommen. Aber auch in diesem Falle würde der Keim immer erst noch des Bodens, oder eines Productes des Bodens bedürfen, um sich zum »Infectionsstoff« zu entwickeln und »Epidemien« zu verursachen.«

Auf diese Art würde es sich sehr einfach localistisch erklären, warum verschiedene Ortstheile trotz der ganz gleichen Wasserleitung oft doch nicht gleichzeitig ergriffen werden, und auch warum man zur Zeit, wo Typhoid im Orte herrscht, in dem verdächtigen Trinkwasser trotz alles Suchens doch keine Typhusbacillen finden kann, wie es z. B. auch in Zürich der Fall war. Der Keim zu einer Epidemie braucht durchaus nicht erst zu einer Zeit eingeschleppt zu werden, wenn sich der Anfang der Epidemie zeigt; er kann sogar constant in einem Orte sein, und sich doch nur zeit- und stellenweise epidemisch bemerklich machen, und bedarf dazu nicht im geringsten des Trinkwassers, wie ich es z. B. in München nicht nur für Cholera, sondern noch viel deutlicher für Typhoid nachgewiesen habe, worüber ich noch später sprechen werde.

1) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1870 Bd. 2 S. 190.

Hier will ich nur noch einige künstlich aufgeputzte Paradepferde der Trinkwassertheoretiker vorführen.

Der für die Trinkwassertheorie günstigste Fall ist immer noch der von der Vauxhall und Lambeth Watercompany 1849 und 1854 in London, worüber wir John Simon[1]) einen klassisch geschriebenen Bericht verdanken, der seinerzeit auch auf mich den mächtigsten Eindruck gemacht, mich aber auch schon damals angesichts meiner in München und in ganz Bayern gemachten Erfahrungen nicht bestimmen konnte, der Trinkwassertheorie in einem anderen Sinne, als ich oben eben mitgetheilt habe, beizutreten. Die Vauxhall Company und die Lambeth Company schöpften für ihre Filterwerke 1849 das Wasser aus der Themse innerhalb Londons, wo der Fluss durch ausmündende Siele schon sehr verunreinigt war. Die beiden Gesellschaften versorgten benachbarte und ziemlich gleich grosse Distrikte, und concurrirten in einigen Strassen mit ihren Leitungen derart, dass in ein und derselben Strasse z. B. das Haus Nr. 28 sein Wasser von der Lambeth Company und das Haus Nr. 29 von der Southwark & Vauxhall Company bezog. Die Lambeth Company versorgte 24 854 Häuser mit 166 906 Einwohnern, die Vauxhall Company 39 726 Häuser mit 268 171 Einwohnern. Während der Epidemie 1848/49 starben aus den mit Lambethwasser versorgten Häusern 12,5 pro mille der Einwohner, aus den mit Vauxhallwasser versorgten 11,8 pro mille d. i. gleichviel an Cholera. — Bis nun die Epidemie 1854 wiederkehrte, hatte die Lambeth Company ihre Bezugsquelle themseaufwärts gegen Richmond zu verlegt, die Vauxhall Company sie belassen. Nun starben von den mit Lambethwasser versorgten Einwohnern nur 3,7 pro mille, und von den mit Vauxhallwasser versorgten 13,0 pro mille, was so ziemlich das gleiche relative Verhältnis war, in welchem sich 1854 organische Stoffe im Lambeth- und Vauxhallwasser fanden (1,4 Grane pro Gallone Wasser und 4,1). Ich sagte daher schon in dem Hauptberichte über die Cholera 1854 in Bayern[2]), was ich auch heute noch

1) Report on the last two Choleraepidemics of London, as affected by the consumption of impure water. London 1856.

2) a. a. O. S. 335.

wiederholen kann, ohne ein Wort daran zu ändern: »Diese Zahlen predigen so überzeugend, dass nichts übrig bleibt, als die Thatsache in ihrer ganzen Schwere anzuerkennen. — Doch die Verwerthung der Thatsache kann noch der Discussion unterliegen. Der erste Gedanke, der auftaucht, ist wohl, dass das Trinken des unreinen Wassers die so auffallend erhöhte Sterblichkeit hervorgebracht habe. Ich würde nicht den geringsten Anstand nehmen, dieser Ansicht zu sein, hätte ich nicht zahlreiche Erfahrungen dafür gesammelt, dass die Bevölkerung manchen Ortes und mancher Häuser beim vorzüglichsten und reinsten Quellwasser infolge anderer örtlicher Einflüsse in einem viel höheren Grade von Cholera zu leiden hatte als selbst die mit Vauxhallwasser versorgten Häuser zu London, während andere Orte mit unsauberem Wasser frei ausgingen, — oder wenn ich nicht so vielfach erfahren hätte, dass der etwas grössere oder geringere Zusammenfluss von mehr oder minder verunreinigtem Wasser im Untergrunde der Gebäude die Heftigkeit der Cholera in einzelnen Häusern bedeutend zu steigern im Stande sei, ohne dass es nothwendig ist, von solchem Wasser zu trinken. Als eines der lehrreichsten Beispiele, wie wenig Einfluss das Trinkwasser als solches haben kann, erwähne ich, dass den S. 244 dieses Berichtes näher bezeichneten Pfründe-Anstalten (B. Versorgungshaus für Unheilbare und C. Armenversorgungsanstalt in München) während zweier Epidemien das gleiche Wasser aus ein und demselben Brunnenhause zugeführt wurde, und dass die Anstalt B. stets frei blieb, während die Anstalt C. jederzeit auf das heftigste ergriffen wurde. Was ich bei den Untersuchungen über den Einfluss des Londoner Trinkwassers wesentlich vermisse, ist, dass man fast nur die örtliche und nicht zugleich auch die zeitliche Entwickelung der Krankheit in den mit gleichem Wasser versorgten Häusern und Strassen ins Auge gefasst hat. Hätte man auch die Zeit berücksichtigt, so würde man gefunden haben, dass der Genuss des Vauxhallwassers in manchen Strassen und Häusern erst viele Wochen später verderbliche Wirkungen geäussert habe, als in anderen. Ich glaube durch meine Untersuchungen ausser Zweifel gesetzt zu haben, dass die Cholera in

den einzelnen Häusern durchschnittlich einen ziemlich regelmässigen zeitlichen Verlauf einhält. Wenn also nach der Meinung von Snow der Genuss des Vauxhallwassers zu irgend einer bestimmten Zeit zu vergiften begann, so mussten die Erkrankungen in allen einzelnen Häusern, die damit versorgt waren, auch ziemlich gleichzeitig auftreten und andauern, ganz ähnlich, wie die Erkrankungen in einem und demselben Hause. Innerhalb 16 Tagen hätten sämmtliche von der Vauxhall Company versorgten Häuser die überwiegende Mehrzahl der Cholerafälle gehabt haben müssen. Man vergleiche Abschnitt I Frage 9, Tabelle 4 des Hauptberichtes. (Dieser Anforderung entspräche sogar der Ausbruch in Broadstreet, der aus anderen Gründen nicht als stimmfähig anerkannt werden kann.) Es wird jedenfalls gestattet werden müssen, die Frage aufzuwerfen, ob das Wasser der Vauxhall Company, welches nicht bloss während der Cholerazeit, sondern auch sonst häufig unverkennbar Kothbestandtheile mit sich geführt haben wird, den Häusern nicht aus dem gleichen Grunde verderblich geworden ist, weshalb es die Lage in geschlossenen Mulden oder am Fusse eines Abhanges ist? Diesen Häusern wird vermöge ihrer örtlichen Lage verhältnismässig mehr von unreinen Flüssigkeiten zugeführt, als anderen von entgegengesetzter Lage, wodurch ihr Untergrund im Verhältnis mehr mit organischen Stoffen imprägnirt wird. Von dem zugeführten Wasser wird ja nur ein ganz kleiner Theil zum Trinken und Kochen (zum Genuss) verwendet, der grösste Theil dient zum Spülen, Waschen, Scheuern u. s. w. und versickert ein grosser Theil des gebrauchten Wassers in den Boden. Man sieht daraus, wie unaufhörlich und reichlich die Häuser und deren Höfe von der Vauxhall Company mit faulem Themsewasser begossen wurden, und sind wir durchaus nicht gezwungen, den in London constatirten Einfluss des Wassers auf den Genuss solchen Wassers zu beziehen.« Heute kann ich dem vor 30 Jahren Gesagten nur beifügen, dass ich diesen Einfluss auch nicht annehmen könnte, wenn nachgewiesen wäre, dass die Vauxhall Company Kommabacillen oder andere specifische Pilze transportirt hätte, die in viel concentrirteren Lösungen ja ganz unschädlich sind.

Nachdem die Cholera von 1854 in England die Trinkwassertheorie zum Dogma gemacht hatte, war es selbstverständlieh, dass bei der nächsten Gelegenheit 1865/66 der Glaube schon allgemein herrschend war. Nachdem es einmal so viele Rechtgläubige gab, brauchte man keine solchen Wunder mehr zur Bekehrung der Heiden, wie 1854, da genügte schon weniger.

Im Jahre 1865 war die Cholera in England sehr bescheiden, sie beschränkte sich auf Southampton und einige Vororte und auf eine Hausepidemie in Theydon Bois. Die Epidemie von 1865 in Southampton wurde von keinem Geringeren als von dem seligen Professor Dr. Parkes auf das genaueste untersucht, der bei dieser Gelegenheit ein wahres Muster für eine gewissenhafte epidemiologische Arbeit[1]) geliefert hat, die den Namen klassisch verdient und die jeder, welcher in der Cholerafrage mitreden will, gelesen haben sollte. Diese Epidemie, die für England nur ein Vorläufer war, wo sie erst im nächsten Jahre eine grössere Verbreitung finden sollte, beschränkte sich auf 60 Fälle, welche sich vom 22. September bis 4. November ereigneten, und von denen 35 tödlich endeten. Parkes ging jedem einzelnen Falle nach, hat die meisten Kranken selbst gesehen, und ihre Beziehungen nach allen Seiten hin verfolgt. Das Resultat war, dass diese Cholera in Southampton weder autochthonistisch noch contagionistisch erklärt werden kann, dass man nur annehmen kann, dass der Keim dazu auf Schiffen, welche aus Alexandria, Malta und Gibraltar kamen, und von denen die »Ellora« im Juli einen, und die »Nyanza« zwei Cholerafälle auf der Fahrt zwischen Alexandria und Southampton und mehrere Diarrhöen hatten, eingeschleppt worden sei, welcher Keim dann durch den nicht weiter controlirbaren menschlichen Verkehr an einzelne Punkte auf dem Lande gebracht worden sei, und unter ihm günstigen Bedingungen Infectionen verursacht haben. Parkes neigt zu der Ansicht, dass die Infection von den Darmentleerungen Cholera- und Choleradiarrhöekranker ausgehen könne, hebt aber auch

1) Report by Professor Parkes, on the outbreak of Cholera in and about Southampton in September and October 1865. Eigth Report of the Medical officer of the Privy Council — John Simon — 1865.

hervor, dass in der Stadt selbst »alle Fälle in dem tief liegenden Theile derselben sich ereigneten, keine Tendenz zur Häufung — mit Ausnahme von zwei Localitäten — zeigten, und dass alle Personen, welche ergriffen wurden, das nämliche Wasser tranken, welches die übrigen 53000 Einwohner genossen, die frei geblieben sind. Auch in den Fällen ausserhalb der Stadt konnte Parkes nicht finden, dass das Trinkwasser einen Einfluss gehabt habe, da gerade bei der heftigsten Hausepidemie das Wasser am reinsten gefunden und auch von der immunen Nachbarschaft getrunken wurde.

Ueber die Hausepidemie 1865 in einer Farm zu Theydon Bois wird von Netten Radcliffe berichtet[1]) und coincidirt dieselbe mit einem unreinen Trinkwasser, während die Hausepidemie in der Gemeinde Weston[2]) bei Southampton trotz des reinsten Trinkwassers erfolgte.

Im Jahre 1866 erschien die Cholera wieder in Southampton und erstattete Parkes[3]) wieder einen Bericht darüber. Diesmal werden 320 Cholerafälle und 149 Todesfälle vom 18. Juni bis 15. October angegeben. Parkes konnte den einzelnen Fällen nicht mehr so genau nachgehen, wie 1865 — aber der Verlauf der Krankheit war in vieler Beziehung dem im vorigen Jahre sehr ähnlich. Parkes leitet den Ausbruch der Epidemie wieder von einem Schiffe ab, welches am 10. Juni aus Alexandria kam, nach dessen Ankunft (drei oder vier Wochen darnach) sie begann.

Parkes konnte auch aus der wiederholten Heimsuchung Southamptons keine wesentlich anderen Schlüsse ziehen, als aus den vorhergehenden: seine Schlussätze sind:

1. Mit Ausnahme des Schiffes »Poonah« ist keine Einschleppung der Cholera in Southampton nachweisbar, obschon die Krankheit damals an vielen Punkten des europäischen Continents herrschte.

2. Wenn sie durch den »Poonah« eingeschleppt war, so verbreitete sie sich doch nicht unmittelbar von den ihm angehörigen

1) Eigth Report of the Medical Officer of the Privy Council 1865 p. 357.

2) a. a. O. p. 398.

3) Ninth Report by John Simon p. 244.

Fällen als Mittelpunkten aus, mit der einzigen Ausnahme beim Kinde eines Heizers.

3. Obschon auf dem »Poonah« offenbar durch schlechtes Wasser verursacht, war der nachfolgende Ausbruch in Southampton doch ohne jeden Zusammenhang mit dem Trinkwasser der Stadt, das sich constant rein erwies (und für alle Stadttheile das gleiche war).

4. Die Krankheit war sicherlich am schlimmsten in den ungesundesten (tiefliegenden) Theilen der Stadt, aber nicht beschränkt auf schlechte Häuser, denn auch gute Häuser in dem niedrigen Theile der Stadt in luftiger Lage litten und einige der schlimmsten Localitäten blieben frei.

5. Aus allgemeinen atmosphärischen Einflüssen oder anderen unbekannten epidemischen Bedingungen ist das Auftreten der Cholera in Southampton nicht zu erklären.

6. Der Ausbruch lässt sich allein unter der Voraussetzung, dass Cholerastühle entweder frisch oder in einem gewissen Stadium der Zersetzung Cholera erzeugen können, aus der Kanalisation genügend erklären.

Der letzte Satz spricht das caeterum censeo von Parkes aus, dem auch ich und Thiersch und viele Andere anfangs huldigten, von dem mich aber meine weiteren epidemiologischen Erfahrungen losgemacht haben. Das Trinkwasser erhält dem englischen Dogma entsprechend eine kleine Concession auf dem »Poonah«, welcher der Mediterranian and Oriental Steamcompany gehörig am 28. Mai Alexandria verliess und über Malta und Gibraltar segelnd am 10. Juni 1866 in Southampton ankam. Aber auch diesen Trinkwasserfall darf man mit keinem kritischen Auge ansehen, sonst fällt er zusammen. Auf dem Schiffe erkrankten einige Personen, vorwaltend Heizer, an Cholerine und Cholera, keiner der Passagiere. Die Heizer sollen die Cholera von einem unreinen Wasserbehälter bekommen haben, der in Gibraltar gefüllt worden war. Die Unreinheit des Wassers ist constatirt, aber in Gibraltar war 1866 weder in der Stadt, noch in der Nähe des Brunnens, der das Wasser geliefert hat, eine Spur von Cholera — weder vor, noch nach Ankunft des »Poonah«. Spätere Erhebungen haben

es Parkes sogar wieder zweifelhaft gemacht, ob das Wasser wirklich von dem bezeichneten Brnnnen in Gibraltar stammte. Trotz allem aber wird doch angenommen, um nicht ganz unorthodox zu erscheinen, dass die Heizer ihre Cholera und Cholerinen vom Genuss des bezeichneten fauligen Wassers, und die Heizer mehr als andere Menschen empfingen, weil die Heizer infolge ihrer Beschäftigung auch viel mehr Wasser tranken, als Andere.

Nachdem die Trinkwassertheoretiker in Southampton weder 1865 noch 1866 ein nennenswerthes Geschäft machen konnten, kommt ihnen im Jahre 1866 London zu Hilfe. Virchow hat einmal in einer geistreich geschriebenen Studie[1]) gesagt: »Während Pettenkofer die Bedeutung des Trinkwassers von vorneherein sehr gering veranschlagt hat, ist eine immer grössere Zahl von neuen Beobachtungen hinzugekommen, so dass man in London immer weniger Werth auf die Grundwassertheorie legt. Die Epidemie von 1866 traf ganz vorwiegend das Wasserfeld der East London Company und es wurde festgestellt, dass diese Gesellschaft in die Old-Ford-Works, von wo die Vertheilung des Wassers erfolgte, das unreine Wasser des Leaflusses und eines stagnirenden Reservoirs unfiltrirt eingelassen hatte.«

Netten Radcliff hat über die Londoner Choleraepidemie von 1866 und die Wasserversorgung sehr eingehende Untersuchungen angestellt, allerdings mehr in der Absicht, Bestätigungen für die Trinkwassertheorie zu finden, Thatsache ist ja nur, dass diese Epidemie sich ebenso wesentlich auf Ostlondon beschränkte, wie in Southampton auf die tiefer liegenden Stadttheile. Diese lokale Begränzung lässt sich in Southampton durch Trinkwasser nicht erklären, da sich da Cholerafeld und Wasserfeld nicht im geringsten decken, in Ostlondon scheinen sich die beiden Felder ziemlich zu decken und muss man daher schon von vornherein zweifelhaft sein, ob das nicht ein Zufall war, ob die Cholera in London nicht ebenso, wie die in Southampton ohne Zuhilfenahme des Trinkwassers erklärlich sei und erklärt

1) Kanalisation oder Abfuhr? Eine hygienische Studie von Rudolf Virchow, Berlin bei Reimer 1869 S. 60.

werden müsse, und wäre deshalb mehr Kritik am Platze gewesen, als Radcliff angewandt hat. Radcliff scheidet das ganze Röhrennetz der East London Watercompany in drei Abtheilungen, in eine Abtheilung A, in welche allein das unfiltrirte Wasser gekommen sein soll, in eine Abtheilung B, in welche es nicht gekommen ist und in eine Abtheilung C, den Bezirk, wo die beiden Wasser zur Verwendung kamen, und also ein ähnlicher Fall gewesen wäre, wie 1854 bei der Lambeth und Vauxhall Company.

Wer nun die gewissenhaft ausgearbeitete Karte von Radcliff, welche John Simon seinem lehrreichen 9. Berichte (1866) beigegeben hat, nicht mit contagionistischem, sondern mit lokalistischem Auge betrachtet, wird darin nur einen der schlagendsten und unwidersprechlichsten Beweise gegen den Einfluss des Trinkwassers erblicken und zwar nach den beiden Seiten hin, von welchen ein Einfluss des Trinkwassers denkbar, erstens dass entweder der Genuss des Wassers A die Bevölkerung von Ostlondon zur Cholera individuell disponirt habe, oder dass zweitens ihr in diesem Wasser der Infectionsstoff zugeführt worden sei und somit der Genuss dieses Wassers die Krankheit verursacht habe. Man sieht sofort auf dieser Karte, dass der Fluss Lea das ganze Wasserfeld der Company in zwei ziemlich gleiche Theile theilt, das rechte Ufer des Lea wird von A und B, das linke nur von A versorgt. Auf dem rechten Ufer trifft sichs nun, dass der tiefer liegende Theil Ostlondons mehr von A, der höher liegende mehr von B versorgt wird, und kann man sich fragen, ob die Cholerafrequenz mehr mit der örtlichen Lage, mit Terrainfeldern, oder mehr mit der Qualität des Wassers von A und B, mit Wasserfeldern, coincidirt?

In England wurde traditionell das letztere angenommen, ich aber musste schon vor langer Zeit dieser Annahme ein entschiedenes Nein gegenüberstellen[1]).

Wenn in Bromley, Poplar, Stepney und Limehouse das Wasser A schuld an der Epidemie, und das Wasser B schuld an der

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 5 S. 221.

Immunität in Hackney, Homeston und Lower Clapton ist, warum bleibt Stamford-Hill, was nur von A, warum Upper Clapton, was von A und B gemeinsam versorgt wird, ebenso frei, wie die nur von B versorgten Häuserfelder? Wirft man nun erst gar einen Blick auf das linke Leaufer, so müssen die Trinkwassertheoretiker mit Schrecken wahrnehmen, dass hier das ganze Wasserfeld nur von A versorgt wird, und trotzdem die Cholera nur in ein paar vereinzelten Strichen, und auch da verhältnismässig gelinde, auftritt. Bei Stamford-Hill kann man noch sagen, dass da das Wasser von A nicht geschadet habe, weil dieser Stadttheil von einer wohlhabenderen Klasse bewohnt ist und 97 Fuss über dem Hochwasserpegel liegt etc., — aber was will man sagen, dass am linken Leaufer auch Northwoolwich und Silvertown trotz des Wassers von A, trotz seiner zahlreichen Arbeiter- und Armenbevölkerung und trotz seiner Lage unter 0 Hochwasserpegel so frei geblieben ist?

In Limehouse[1]), mitten im Hauptcholerafelde von Ostlondon lag 1866 eine Armenschule mit 400 Kindern, welche direct aus der von Old Ford kommenden Hauptröhre Wasser von A tranken, unter welchen aber nicht ein einziger Cholerafall vorkam. Der Arzt der Schule Mr. James Titwell Hawkins schreibt das auffallende Verschontbleiben der ganzen Anstalt — denn erklärt muss alles werden, was auffallend ist — gerade dem reichlichen und unbehinderten Genuss dieses Wassers zu. Radcliff und Whitaker haben nachträglich allerdings zwischen der Stelle, wo die Schule erbaut war und der so stark ergriffenen Umgebung einen wesentlichen Unterschied in der Bodenbeschaffenheit gefunden, was aber die Trinkwassertheoretiker nicht verwerthen können.

Die fehlende Kritik hat jedoch der Medical Officer der City Dr. Letheby in den Sitzungen der Metropolitan Association of Medical Officer's of Health am 21. März und 18. April 1868 nachträglich geliefert. Letheby hielt da einen Vortrag über den Verlauf der Cholera 1866 in London mit Rücksicht auf die

1) Ninth Report 1866 by John Simon p 321.

Wasserversorgung[1]), welcher in dem Satze gipfelte: »Wenn irgendwo die Annahme bestünde, dass es etwa einen Zusammenhang zwischen Cholera und Gasleitung gäbe, so liesse sich die nämliche thatsächliche Coincidenz wie für die East London Waterworks Company auch für die Commercial Gas Company nachweisen, wo noch die Thatsache hinzukäme, dass der erste Cholerafall sich wirklich in der Gasfabrik ereignete.«

Ich habe Letheby's Einwände gegen dieses Beweisstück der Trinkwassertheorie schon bei einer früheren Gelegenheit[2]) mitgetheilt, aber sie sind so unbeachtet geblieben, dass weder Koch bei den Choleraconferenzen in Berlin, noch Marey bei seinem Vortrage in der Académie de Médecine[3]) in Paris ihrer Erwähnung gethan haben, so dass es gewiss nichts schaden kann, wenn ich mehrere davon auch heutzutage noch wiederhole.

Letheby sagte: »Die angeführte Verunreinigung des Wassers beruht auf einer Reihe von Annahmen, von denen viele im höchsten Grade unwahrscheinlich sind. Es ereignete sich, dass am 27. Juni zwei Choleratodesfälle zu Bromley in der unmittelbaren Nachbarschaft der East London Waterworks, doch weit entfernt vom Bezugsorte des Wassers vorkamen und es wird angenommen, dass die Darmentleerungen der beiden Kranken in den Abtritt gegossen ihren Weg durch die Siele in den Fluss Lea fanden, wo sie dann durch eine grosse Masse Wasser verdünnt stromaufwärts gingen und gegenüber einem offenen, aber selten gebrauchten Reservoir der Company anlangten. Ferner wird angenommen, dass sie dann durch ein dickes Ufer sickerten und auf diese Art Zutritt zum Wasser in dem unbedeckten Reservoir bekamen und dass an einem bestimmten Tage etwas von diesem Wasser in das Reservoir gelassen wurde, aus dem die öffentliche Leitung gespeist wurde und dass es dann in den damit versorgten Distrikten vertheilt wurde.

1) Journal of Gas Lighting, Watersupply and Sanitary Improvement vol. XVII No. 404 p. 257—276 und No. 406 p. 330—340. Auch Report on the sanitary condition of the City of London with the report on the Cholera epidemic of 1866. By Letheby. London 1868.

2) Zeitschr. für Biologie Bd. 5 S. 224.

3) Bulletins 1884 S. 1460.

»Aber wenn dem Beweise zulieb auch zugegeben würde, dass sich in Wirklichkeit all dies so verhalten hätte, so wäre es doch ein sonderbares mathematisches Problem, den Grad der endlichen Verdünnung zu bestimmen, nachdem der Darminhalt in die Siele, dann in den Fluss Lea, dann ins offene Reservoir und zuletzt in das Reservoir gelangte, aus dem es in die Röhrenleitung überging, denn es kann nicht vorausgesetzt werden, dass die Cholera-ausleerungen als solche in das bedeckte Reservoir gebracht wurden, sondern nur dass ein kleiner Theil von jeder der allmählichen Verdünnungen mit immer grösseren und grösseren Mengen Wasser sich mischte.

»Abgesehen jedoch von allen Unwahrscheinlichkeiten dieser Annahme ist es Thatsache, dass das Wasser, von dem man sagt, dass es auf diese Art verunreinigt worden sei, seine Wirkungen in den Distrikten, die damit versorgt waren, durchaus nicht in einer Weise zeigte, die auf eine gewisse Gleichheit der Zeit und Stärke die Wirkung schliessen liessen. Man denke sich, um die Sache durch ein Beispiel zu erläutern, dass Alkohol oder Arsenik mit dem Wasser gemischt und diese an einem bestimmten Tage an das Publikum vertheilt worden wären, so sollte man doch erwarten, dass sich die Wirkung des Giftes nicht nur zur selben Zeit in dem ganzen Distrikte der Leitung zeigen würde, sondern auch, dass sie auf diesen Distrikt beschränkt bliebe. Aber nicht so war es mit dem fraglichen Wasser; denn obwohl nicht angeführt ist, dass es öfter als einmal verunreinigt worden ist, so zeigten sich die ersten Wirkungen in verschiedenen Theilen dieses Distriktes in langen Zwischenräumen, und dann gab es viele Plätze, nach denen es vertheilt wurde, wo es keine Spur von Krankheit gab, während andere, welche dieses Wasser nicht empfingen, schwer zu leiden hatten.

»Die Zeiten des Ausbruches der Krankheit in den mit dem Ostlondon Wasser versorgten Distrikten waren folgende: Bromley 27. Juni, Poplar und Bethnal Green 30. Juni, Shoreditch und Mile End 7. Juli, Whitechapel, Stepney und St. George's in the east 14. Juli, und Ostlondon Sprengel 28. Juli. Somit verstrich ein ganzer Monat zwischen dem ersten Auftreten

in den einzelnen Theilen, welche mit dem fraglichen Wasser versorgt waren.

»Ausserdem ist bemerkenswerth, dass die Krankheit, während sie in manchen Distrikten so heftig auftrat, in anderen ganz machtlos war. Die Sterblichkeit z. B. von Bethnal Green war 63 auf 10000 Einwohner, von Whitechapel 78, von Poplar 85, und von St. George's in the east 93, während die Distrikte von Stamford Hill, Upper Clapton, Walthamstow, Woodford, Wanstead, Leytonstone, Buckhurst Hill, North Woolwich und Silvertown gänzlich unberührt blieben, obschon sie das nämliche Wasser und zur gleichen Zeit empfingen.

»Noch bemerkenswerther ist, dass es ganz im Herzen des Cholerafeldes und nahe daran Plätze gab, wo die Bewohner das verdächtige Wasser erhielten und reichlich benutzten, ohne im geringsten davon zu leiden. In der Limchouse Schule, um welche rings die Cholera schrecklich tödlich war, waren 400 Kinder, welche dasselbe Wasser wie die Nachbarschaft tranken, und doch gab es nicht einen Fall von Diarrhöe unter ihnen. In dem London Hospital, welches gleichfalls mitten im Cholerafeld liegt, befand sich durchschnittlich eine Bevölkerung von 463 Personen, kamen ein paar sporadische Fälle vor, aber es entstand doch keine Hausepidemie, obschon alle unbehindert von dem unfiltrirten Ostlondon Wasser tranken [1]).

»In dem östlichen Theil der City von London, welcher sich an das Cholerafeld anschliesst, wurde das verdächtige Wasser 161 Häuser mit einer Bevölkerung von 1732 Personen geliefert, aber mit Ausnahme eines einzigen Hauses (20 Somers et street), welches an der Grenze von Whitechapel liegt, gab es nicht einen einzigen Choleratodesfall.

»Nebstdem war die Krankheit besonders stark an Plätzen, wo das verdächtige Wasser niemals gebraucht wurde. In Crown Court, Blew Anchor Yard in Whitechapel, wo die Wasserleitung

1) In dem City of London Union workhouse, welches ausschliesslich mit reinstem Wasser aus einem artesischen Brunnen versorgt war, erkrankten vom 24. Juli bis 4. August und fast ausschliesslich auf der weiblichen Abtheilung 42 Personen und starben 27 an Cholera. Radcliff, Ninth Report by John Simon p. 312.

vom New-River ist, war die Sterblichkeit 284 auf 10000 Einwohner, in Boar's Head Yard, im nämlichen Distrikt, welcher gleichfalls vom New-River versorgt wird, 193 auf 10000 und in der That gibt es in New-Chapel noch 18 Häusercomplexe, wo kein Ostlondon Wasser gebraucht wurde und doch unter einer Bevölkerung von 4351 Personen 30 Choleratodesfälle vorkamen, was einer Mortalität von 69 auf 10000 entspricht, während sie im ganzen Distrikte Whitechapel auch nur 77 betrug.

»Noch ein solches Beispiel ist der Fall von City of London Union zu Bow. In der Mitte des Cholerafeldes gelegen, litt es ebenso wie die ganze Nachbarschaft; denn von 765 Einwohnern verlor diese Anstalt 27 an Cholera, was eine Sterblichkeit von 353 auf 10000 ausmacht. Aber während der ganzen Zeit gebrauchten die Bewohner kein anderes Wasser, als das aus einem tiefen artesischen Brunnen, welches bei der Analyse gut und gesund befunden wurde.«

Die Schlüsse, welche Dr. Letheby aus diesen Thatsachen gegen die Berechtigung der Trinkwassertheorie gezogen hat, verstehen sich von selbst, und kann nur noch interessiren, was die Anhänger derselben diesen Thatsachen entgegenzustellen hatten.

Was hatte Dr. Radcliff, welcher in seinem dem Privy Council erstatteten Berichte für den Trinkwasserglauben doch viel mehr Belege beigebracht hatte, als in neuester Zeit Maragliano dem Municipio von Genua, zu entgegnen? Um ja nicht parteiisch zu erscheinen, will ich auch Radcliff's Erwiderung mittheilen, obschon sie an den von Letheby vorgebrachten Thatsachen, welche für die Trinkwassertheorie vernichtend sind, nichts zu ändern vermochte. Radcliff sagte: »Es scheine ihm, dass ein Vortrag, welcher die Frage der Wasserversorgung in Verbindung mit der letzten Choleraepidemie besprechen wolle, sich mehr mit den Thatsachen befassen sollte, über welche Letheby hinwegzugehen scheine.« Als er (Radcliff) seine Untersuchungen für den Staatsrath (Privy Council) anfing, war die Fragestellung folgende: Obwohl es bisher allgemein angenommen wurde, dass zwischen dem Auftreten von Epidemien und den Trinkwasserleitungen ein gewisser Zusammenhang bestehe, so hätte doch der

Ingenieur der Ostlondon Company bestimmt und mit Vorbedacht behauptet, dass unter keinerlei denkbaren Umständen ein von Choleragift verunreinigtes Wasser von den Werken der Company aus hätte vertheilt werden können; die Reservoire von Old Ford seien von aller Verunreinigung frei geblieben und sei von diesem Platze aus zu keiner Zeit in Ostlondon etwas anderes zur Vertheilung gekommen, als reines Wasser. Diese Behauptung habe ihm den Gedanken an einen möglichen Zusammenhang der Epidemie mit dem Wasser zu beseitigen geschienen und er sei unter diesem Eindruck an die Untersuchung gegangen. Seine Untersuchung sei eine Untersuchung von Thatsachen gewesen, die er bis zur Erschöpfung jeder möglichen Quelle der Krankheit verfolgt habe, und die ihn zuletzt wieder zur Wasserleitung als der einzigen Ursache zurückgetrieben haben. Nachdem er zu diesem Schlusse gelangt sei, habe er Mr. Greaves, den dirigirenden Ingenieur besucht, ihm die Thatsachen vorgelegt, und sie mit ihm besprochen. Da kam das sehr wichtige Zugeständnis, dass an einem bestimmten Tage, etwa 14 Tage vor dem Beginn des Ausbruches in Ostlondon, aus besonderen Gründen, unreines Wasser von einem bestimmten unbedeckten Reservoir, welches einer Verunreinigung vom Flusse Lea aus zugänglich sei, in das Dienstreservoir gelassen und von da aus vertheilt wurde. Die ersten unzweifelhaften Fälle von asiatischer Cholera in London waren die zwei Fälle in Priory Street, Bow. Sie waren für ihn und andere Herren der Ausgangspunkt der Nachforschungen. Er begab sich sechsmal dahin und sah jedes Familienglied und sprach mit Jedermann, der irgend etwas mit den Patienten zu thun hatte. Fest stehe, dass die beiden an Cholera starben, dass ihre zahlreichen Ausleerungen in den Abtritt geschüttet und mit reichlichem Wasser hinabgespült wurden. Die Verbindung der Waterclosets mit dem Leaflusse wurde in ihrer ganzen Ausdehnung besichtigt und es konnte kein Zweifel sein, dass 24 Stunden nach dem Tode der Personen ihre Ausleerungen in den Fluss gelangen mussten. Letheby habe gesagt, dass diese stromaufwärts hätten gehen müssen, der Leafluss sei aber an dieser Stelle ein gesperrter Strom, die Fluth habe Zutritt und schwemme die im Wasser

schwimmenden Stoffe aufwärts. Zur Zeit der Ebbe würden die Stauschleusen geschlossen und flösse nur das Ueberwasser über das Wehr, und sei der Lea die allgemeine Cloake für den ganzen Distrikt. Das Wetter war zur Zeit sehr heiss und diese Excremente seien zur schlimmsten Zeit in den Fluss gegossen worden. Er glaube, man könne wohl annehmen, dass gerade gegenüber den Ostlondon Wasserwerken der Fluss hinreichend mit Choleragift beladen war. Konnte dieses in die Reservoire gelangen? Man vermuthete, dass irgendwo zwischen dem alten und dem Dienstreservoir ein Bruch oder eine Spalte sein könnte, was sich aber nicht bestätigte. Uebrigens, wenn die Schleusen zwischen dem Dienst- und dem unbedeckten Reservoir geöffnet werden, konnte Wasser vom Leaflusse kommen: Diese Ansicht wurde jedoch bei Seite gelegt. Was die unbedeckten Reservoire betrifft, so sind diese in Kies gegraben, und stand an zwei oder drei Tagen die Hochfluth drei Fuss über dem Spiegel der Reservoire, konnte also Wasser in sie hinein filtriren. Als Kapitän Tyler später die bedeckten Reservoire, die sorgfältig cementirt waren, untersuchte, fand er doch eigenthümliche Undichtigkeiten. Wenn er (Radcliff) daher gefunden habe, dass der Leafluss zu einer bestimmten Zeit verunreinigt wurde und das Reservoir, aus dem das unreine Wasser genommen worden war, einer Verunreinigung vom Flusse her ausgesetzt war, so erscheine es ihm äusserst wahrscheinlich, dass da irgend ein Zusammenhang zwischen der Wasserversorgung und dem Ausbruch der Krankheit bestanden habe. Es sei allerdings durch die Localisation der Krankheit ganz klar, dass die Vertheilung dieses Wassers nicht jedem Theile des Distriktes gemeinsam war, aber Mr. Greaves habe zugestanden, dass zu dieser Zeit den aussenliegenden Theilen des Distriktes filtrirtes Wasser zugeführt wurde. Der wichtigste Grund, der gegen seine (Radcliff's) Gründe noch vorgebracht worden sei, sei der von Mr. Orton, nämlich dass einige Theile des Distriktes der Cholera gänzlich entgangen seien. Er könne sich da keine andere Möglichkeit denken, als dass das Wasser, was diesen Theilen zufloss, eben nicht inficirt gewesen sei, und wenn Mr. Orton muthmasse, dass am Ausbruch der schmutzige Zustand

mancher Theile von Ostlondon schuld sei und dass der Schmutz eine wichtige Rolle in der Frequenz der Krankheit in diesen Stadttheilen gespielt habe, so könne darüber nicht der geringste Zweifel bestehen.«

Der langen Rede kurzer Sinn ist, dass Radcliff nicht eine einzige epidemiologische Thatsache zu berichtigen im Stande war, welche Letheby gegen die Trinkwassertheorie benützt hatte. Die Discussion wurde auch noch in der nächsten Versammlung der Medical Officers fortgesetzt, aber ohne etwas Neues zu bringen. Die Gegner Letheby's konnten sich nur auf die Epidemie von 1854 und die Lambeth- und Vauxhall-Water Company stützen, wogegen Letheby darauf aufmerksam machte, dass es auch damals verschiedene Cholerafelder gegeben habe, die sich nicht mit den Wasserfeldern deckten, und dass in jenen Strassen, wo die Leitungen der beiden Gesellschaften concurrirten, es sehr schwierig gewesen sei, zu ermitteln, aus welcher Leitung das Wasser in ein Haus floss. Es habe sich später herausgestellt, dass häufig ein Hauseigenthümer, welcher an die Lambeth Company bezahlte, die Röhre der Vauxhallleitung angezapft hatte, und umgekehrt. Ferner ist denkbar, dass bei der Nachfrage, welche Häuser Lambeth- und welche Vauxhallwasser hatten, in etwas zweifelhaften Fällen die Eigenthümer der Häuser, welche gut weggekommen waren, angaben, sie hätten das gute Lambethwasser, während die Eigenthümer von Häusern, in welchen die Cholera mehr hauste, wofür man zur Erklärung irgend einen Sündenbock brauchte, sich sehr gerne mit dem schlechten Vauxhallwasser entschuldigen und dadurch allen übrigen Nachforschungen und Verbesserungen entgehen konnten. Aber selbst, wenn die Statistik vollkommen in Ordnung wäre, so würde der Fall von 1854 aus den von Letheby und Anderen angegebenen Gründen doch nichts beweisen.

Auch spätere Erklärungsversuche eines der eifrigsten Vertheidiger der Trinkwassertheorie, des Generalregistrar Dr. Farr, welcher sich um die Statistik nicht nur Englands, sondern der ganzen Welt so grosse Verdienste erworben hat, vermögen an den Thatsachen von Letheby nichts zu ändern und der Trink-

wassertheorie nichts zu helfen. Farr meinte, dass sich die Cholerakörperchen in dem Wasser der East London Water Company ungleich vertheilt und sich vielleicht in den Röhren festgesetzt und abgesetzt hätten, bis sie den Weg von Old Ford bis nach Stamford-Hill und North-Woolwich zurückgelegt. Wenn man die Geschwindigkeit des fast stagnirenden Leaflusses mit der Geschwindigkeit des Wassers in einer Röhrenleitung vergleicht, so müssten sich die Cholerakeime schon viel früher im Leaflusse oder in den Reservoiren, oder während sie durch das dicke Ufer des unbedeckten Reservoirs sickerten, abgesetzt haben.

Es bleibt unverrückt stehen, dass sich das Cholerafeld von Ostlondon und das Trinkwasserfeld 1866 nicht im geringsten so decken, dass man daraus auch nur einen Wahrscheinlichkeitsschluss zu Gunsten der Trinkwassertheorie ziehen könnte.

Der Vortrag Letheby's scheint damals trotz der grossen Majorität der anwesenden Trinkwassergläubigen einigen Eindruck gemacht zu haben, denn Mr. Jabez-Ogg wagte zu sagen, dass es jetzt mit der Trinkwassertheorie aus sei: »that the water theory would no longer hold water«. — Aber er täuschte sich ebenso, wie auch ich mich schon oft getäuscht habe, wenn ich meinte, jetzt müsse sie zu Ende sein. Sie wurde nicht nur von Koch bei den Berliner Choleraconferenzen hoch auf den Schemel gehoben, sondern fängt jetzt auch in Frankreich zu blühen an. Es wird noch lange dauern, bis die letzte Hexe verbrannt wird, und wird man daher noch lange gegen diesen Hexenglauben zu kämpfen haben.

Die Académie de Médecine zu Paris, welche mit den Engländern in der Quarantänefrage so uneins ist, scheint mit ihnen in der Trinkwasserfrage ganz übereinstimmen zu wollen, denn dem Vortrage von Marey[1]) »Les eaux contaminées et le cholera«, welcher dahin zielt, wurden »applaudissements répétés« zutheil.

Marey geht von den in England gemachten Untersuchungen aus, und bin ich erstaunt, dass er nur Berichte anführt, welche

1) Bulletins 1884 p. 1460.

für seine Hypothese günstig lauten, und gar nichts davon erwähnt, was man gegen diese Untersuchungen schon eingewendet hat. Doch hierüber brauche ich nichts mehr zu sagen, da ich davon eben gehandelt habe. Ich möchte nur Einiges zu seinen in Frankreich gemachten Erfahrungen sagen. Er geht von der unzweifelhaften localistischen Thatsache aus, dass die Cholera in epidemischen Zeiten sich in einer Gegend oft so merkwürdig localisirt und dass Ortsepidemien sich so gerne an gewissen Flussläufen, in Flussthälern zeigen, wofür er ein Beispiel aus dem Departement Côte d'Or, wo die Orte an den kleinen Flüssen Tille und Bèze sehr regelmässig nach einander ergriffen worden sind, anführt. Für diese Thatsache hat vielleicht Niemand so viele Beweise beigebracht, wie ich in der Epidemie von 1854 in Bayern[1]). Nachdem ich längs der Eisenbahnen und längs der Landstrassen vergeblich nach zusammenhängenden Gruppen von Ortsepidemien dem Verkehre entsprechend gesucht hatte, habe ich gesagt: »Viel mehr Zusammenhang zwischen den einzelnen epidemisch ergriffenen Orten ergibt sich, wenn wir uns von der Lage in oder unmittelbar an den einzelnen Flussthälern leiten lassen, mit Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit und der Terrainformation (Gefällsverhältnissen der Oberfläche) derselben.« Auf den dem Berichte beigegebenen grossen Karten des Generalquartiermeisterstabes, auf welchen jeder epidemisch ergriffene und jeder freigebliebene Ort sichtbar ist, kann sich Marey überzeugen, dass wir in Bayern ein viel vollständigeres Bild geschaffen haben, als er uns von den Epidemien in Frankreich gibt, und wenn er den Hauptbericht liest, der ihm jedenfalls noch nie zu Gesicht gekommen ist, wird er finden, dass ich alle einzelnen Flussthäler, in denen sich Epidemien aneinanderreihen, besprochen habe. Ich habe darüber so ausführliche Mittheilungen gemacht, dass ich sie hier nicht wiederholen kann, denn dieser Theil allein würde so viel Raum einnehmen, wie mein ganzer gegenwärtiger Artikel über die Trinkwassertheorie. Ich kann nur

1) Hauptbericht über die Cholera 1854 in Bayern S. 310.

den Leser ersuchen, im Hauptbericht nachzuschlagen, und kann hier nur anführen, was ich schon damals resumirend gesagt habe: »Wenn es nach dem bisher Vorgetragenen unbestreitbar sein dürfte, dass die Lage in und an gewissen Flussthälern die einzelnen Ortschaften wesentlich zur Entwickelung von Choleraepidemien geneigt gemacht habe, so veranlasst uns dieses, auf einzelne Erscheinungen noch näher einzugehen, die uns bei Aufsuchung der Gründe dieses unverkennbaren Einflusses möglicherweise Anhaltspunkte gewähren können. Jedem, welcher auf der Karte die epidemisch ergriffenen Ortschaften nach Flüssen verfolgt hat, kann nicht unbemerkt geblieben sein, dass die Thäler, soweit sie sich zunächst nach dem Ursprunge ihrer Gewässer erstrecken, stets eine ziemliche Strecke lang frei von Choleraepidemien geblieben sind. Man darf nicht denken, dass diese Erscheinung etwa mit dem schützenden Einflusse des Felsenbodens zusammenhängt, welcher sich z. B. beim Ursprunge unserer Alpengewässer finden mag, denn die Flüsse, welche aus den Alpen kommen, laufen alle eine bedeutende Strecke in der tertiären Formation und durch ausgedehnte Alluvialebenen, ehe sich epidemisch ergriffene Orte in ihrer Nähe zeigen. Die epidemische Constitution begrenzt sich bei der Epidemie von 1854 an der Isar aufwärts mit Wolfratshausen, an der Amper mit Bayerdiessen und erreicht weder Weilheim noch Murnau. Am Lech zeigen sich Cholerafälle mit den letzten Spuren eines epidemischen Charakters zu Landsberg, und vermag die Cholera nicht bis Schongau oder in die Gegend von Füssen vorzudringen. Dem Laufe der Wertach folgend, gewahrt man die ersten Spuren eines epidemischen Charakters in Kaufbeuren und die erste ausgesprochene Epidemie in Türkheim. Die Iller ist ohnehin frei geblieben bis zu ihrer Einmündung in die Donau, und die Donau gelangt erst, nachdem sie das württembergische Gebiet und das bayerische Schwaben durchströmt hat, mit Ausnahme eines kleinen Theiles von Ulm, in der Nähe der Einmündung des Lech in eigentlich epidemisch ergriffene Distrikte.

»Was nun an den grösseren Flüssen des südlichen Donaugebietes sich zeigt, findet man auch an den kleineren Flüssen, welche in den tertiären Formationen ihren Ursprung haben.

Betrachten wir zuerst die auf Blatt 10 und 11 der Uebersichtskarte in Betracht kommenden Flüsse und Flüsschen, so haben wir längs der Wertach die kleine Sinkel, an welcher zahlreiche Epidemien hängen, sich aber nicht weiter südlich und aufwärts erstrecken, als bis Langenerringen. Ebenso verhalten sich die Orte an der Schmutter mit der Neufnach, an der Mindel, an der Kamlach, an der Günz, Biber und Roth. Nur am oberen Theile der westlichen Günz, oder vielmehr eines ihrer Zuflüsse, gewahren wir eine sehr isolirte Epidemie im Dorfe Hawangen (siehe Blatt 10 der Uebersichtskarte).

»Längs des rechten Lechufers verläuft die oberhalb Friedberg entspringende Ach, aber erst in der zweiten Hälfte ihres Laufes liegen die zahlreichen epidemisch ergriffenen Orte Aindling, Todtenweiss, Thierhaupten, Königsbrunn, Münster und Rain. — Zwischen Friedberg und Landsberg (ziemlich nahe bei Landsberg) entspringt die Paar, die auch erst in der zweiten Hälfte ihres Laufes epidemisch ergriffene Orte zeigt. So ist die Stadt Aichach an der Paar bis auf zwei eingeschleppte Fälle noch gänzlich frei geblieben, während eine lange Reihe epidemisch ergriffener Orte am weiteren Laufe der Paar mehrere Stunden unterhalb Aichach mit dem Dorfe Hörzhausen beginnt. — Die Ach und die Paar haben ihren Ursprung sehr nahe, ja man könnte annehmen, dass der Ursprung der Ach theilweise von der Paar gespeist werde, aber bald nimmt ihr Lauf sehr entgegengesetzte Richtungen, die Ach geht bei Rain, die Paar bei Ingolstadt in die Donau. Was beide Flüsse ebenso gemeinsam, wie ihren Ursprung haben, ist der Umstand, dass sich bei beiden zahlreiche Ortsepidemien nur in der unteren Hälfte ihres Laufes zeigen. — Ganz genau so verhalten sich die Ilm, die Glon und die Würm. An der Würm gingen auch im Jahre 1836, wo dieses Thal viel heftiger als 1854 ergriffen war, die Choleraepidemien nicht höher aufwärts, als bis Planegg und Krailing. . . .

»Die Ursache dieser Erscheinung kann keinesfalls bloss in der räumlichen Entfernung vom Ursprunge gesucht werden, denn wir sehen auch, dass die Uferorte eines Flusses oft nur gewisse Strecken lang ergriffen sind und dann weiter hinab wieder gerade

so frei werden, wie vom Ursprunge an. Wenn die Orte an der Isar von München bis Moosburg und Landshut sich ergriffen zeigen, so sehen wir die ganze Landschaft von Landshut abwärts bis Plattling wieder frei von Epidemien. Das Nämliche gilt für die Donau, welche von Donauwörth bis Ingolstadt viele, von da bis Regensburg noch einzelne Epidemien zeigt, dann aber frei davon bleibt bis Linz hinab. . . .

»Betrachtet man die ergriffenen Strecken an grösseren Flüssen auf der Terrainkarte genauer, so findet man, dass es nebst den Flussthälern im engeren Sinne fast durchgehends beckenartige, von Hügeln oder Bergen begrenzte Erweiterungen der Thäler von grösserem oder kleinerem Umfange sind. Was die Epidemie des Isarthales anlangt, so genügt ein einziger Blick auf das Terrainblatt Nr. 11, um diesen Umstand zu beachten. Auf dem Terrainblatt Nr. 8 gewahren wir gleichfalls sehr lehrreiche Gruppen von Epidemien. . . .

»Die Erfahrung lehrt ferner, dass solche Becken mit porösem Grunde selbst im Hochgebirge sich vorfinden, wenn auch nicht häufig und nicht in grosser Ausdehnung. In darauf erbauten Ortschaften kann sich zeitweise (wenn zu den örtlichen auch die zeitlichen Bedingungen für eine Epidemie sich gesellen) eine Choleraepidemie selbst im Hochgebirge ebenso gut zeigen, wie wir sie in dem Kelheimer Becken zu Affecking, Saal u. s. w. gesehen haben. Ein derartiger Fall hat sich im Jahre 1836 in Oberbayern und zwar in Mittenwald an der Isar ereignet. . . .«

In diesen feststehenden epidemiologischen Thatsachen, die man in jedem Lande findet, wo man den Verlauf der Cholera genau verfolgt, muss Jedermann das Vorhandensein eines mächtigen localen Factors erkennen, und da auch die Wasserversorgung und das Trinkwasser ein Theil der Localität ist, so kann man zunächst daran denken. Man wird anfangs für diesen höchst einfachen und nahe liegenden Gedanken eingenommen sein, wie ich es ja auch gewesen bin, und wird oft eine Bestätigung dafür zu finden glauben, da es ja öfter vorkommt, dass man, einen Theil fürs Ganze, pars pro toto nehmend, Uebereinstimmung damit findet, dass der örtlichen Lage entsprechend in ergriffenen

Orten ein anderes Wasser getrunken wird, als in frei gebliebenen, aber sobald man anfängt, die Verbreitung und den Verlauf der Epidemien allgemein und genau zu verfolgen, sobald man nicht nur die Fälle ins Auge fasst, welche zu der angenommenen Hypothese passen, sondern auch die vom Gegentheil, kann man den Trinkwasserglauben nicht mehr aufrecht erhalten. Einzelne Fälle findet man ja immer, welche zufällig wunderbar klappen. Marey zeigt uns z. B., dass an dem kleinen Flusse Tille vom Dorfe Villey an, bis er sich in die Saone ergiesst, sechs Ortschaften liegen, die nach einander von Cholera befallen worden, und zwar die obersten Villey, Thil-Chatel und Lux am 5. des Monats dann die stromabwärts gelegenen Cessy sur Tille am 7., Beire am 11. und Crecey sur Tille am 14.; dann gleich in der Nachbarschaft am kleinen Flusse la Bèze der oberste Ort Bèze am 10., Noiron sur Bèze am 15., Mirbeau am 16., Bezouotte und Drambon am 26., Triey am 26., St. Leger, nahe der Mündung des Flusses in die Saone, am 27. — Schöner kann man sich's gar nicht verlangen, dass die Cholera mit dem Bachwasser gelaufen kommt. Warum aber hat Marey mit der Mündung der Flüsse in die Saone abgeschlossen und den Gang der Cholera nicht flussabwärts bis Chalons und Lyon verfolgt? Wahrscheinlich, weil sich da nichts mehr findet, was mit seiner vorgefassten Meinung übereinstimmt.

Ich hätte mir auch aus den Epidemien in Bayern einige solche glückliche Fälle zusammensuchen können, wenn ich meine Augen gegen die grosse Mehrzahl negativer Fälle verschlossen hätte. An dem kleinen Flusse Sempt z. B., der sich in die Isar ergiesst, lagen 1854 auch eine Anzahl von Ortsepidemien, und diese stimmen noch am meisten mit der Annahme von Marey. Ich führe die Orte auf, wie sie dem Laufe des Flusses von oben nach unten folgen und setze das Datum der ersten Cholerafälle daneben.

Altenerding	am	18. August
Klettham	,,	4. September
Erding	,,	18. August

Langengeisling Altheim Eichenkofen	am 28. August
Grosslern Berglern Mitterlern Niederlern	,, 4. September

Da macht nur Klettham eine Ausnahme in der zeitlichen Folge.

Wenn ich aber die epidemisch ergriffenen Orte des Paarthales von oben nach unten ebenso zusammenstelle, so stimmt gar nichts mehr, denn es brach die Cholera aus

in	Hörzhausen	am	12.	September
,,	Schrobenhausen	,,	14.	,,
,,	Mühlried	,,	11.	,,
,,	Hohenwart	,,	3.	,,
,,	Klosterberg	,,	6.	,,
,,	Reichertshofen	,,	7.	,,
,,	Paar	,,	30.	,,
,,	Ebenhausen	,,	13.	,,
,,	Oberstimm	,,	1.	,,
,,	Manching	,,	10.	,,

Im Paarthale ist die Cholera mehr stromaufwärts als abwärts geflossen, in Oberstimm, dem vorletzten Orte, war sie schon am 1. September, kam am 3. September in Hohenwart an, erreichte aber viel später am 14. September Schrobenhausen, nachdem sie an diesem Ort vorbeigeschwommen war und Hörzhausen schon am 12. September erreicht hatte, während sie nach Paar, das von Oberstimm gar nicht weit entfernt ist, erst am 30. September kam.

Ebenso nichtsbeweisend sind die übrigen von Marey angeführten Thatsachen. Er spricht z. B. von Lille und sagt: »Um ein beweiskräftigeres Beispiel zu haben, müssten alle Bedingungen vereinigt sein, welche sich aus Zufall in Broadstreet zusammengefunden haben; man müsste vollständige Nachrichten über die Epidemie in einer Stadt haben, wo die verschiedenen Stadttheile aus verschiedenen Wasserleitungen gespeist werden, welche ver-

schiedene Quellen haben. Dann würde man sehen, dass der verschiedenen Natur des Wassers eine gewisse Ungleichheit der Intensität der Epidemie entsprechen würde.« Ich meine, solche Untersuchungen brauchen nicht erst gemacht zu werden, sie sind schon gemacht, z. B. von mir für München, von Parkes für Southampton, von Letheby für Ostlondon, aber diese kann Marey nicht brauchen, denn sie sprechen ganz gegen die Trinkwassertheorie, also spricht er auch nicht davon.

Was Marey von Paris anführt, ist ebenso nichtssagend. Dass die Umgebung des artesischen Brunnens von Grénelle weniger Cholera hatte, als die mit Seine- und Ourcq-Wasser versorgten Stadttheile, hat wohl auch locale Gründe, aber der Wassergenuss ist sicher nicht das entscheidende Moment. Von dem Ourcq Wasser entwirft er allerdings eine ekelerregende Beschreibung.

Welch ätiologischer Unfug aber oft mit Flussverunreinigung getrieben wird, darüber hat sich Hawksly in einem Vortrage ausgesprochen, welchen er als Präsident der Gesellschaft für Socialwissenschaft am 16. October 1876 in Liverpool gehalten hat, ebenso Professor Soyka in seiner »Kritik der gegen die Schwemmkanalisation erhobenen Einwände« [1]), und verweise ich darauf. Hawksly, der mehr als 100 Städte kanalisirt und mit Trinkwasser versehen hat und in aller Welt als technische Autorität anerkannt ist, theilte auch gelegentlich der Discussion über Letheby's Vortrag über die Cholera 1866 in Ostlondon eine Reihe von Beispielen in verschiedenen Städten und Gegenden Englands mit, dass das Trinkwasser überhaupt nicht den supponirten Einfluss haben könne. Das interessanteste ist jedenfalls Birmingham an der Tame. Zu einer Zeit (1849), wo in Wolverhampton, Bilston, Wednesbury und Walsal, die alle an der Tame, aber weiter oben liegen, die Cholera so heftig wüthete, dass man ausserhalb den Städten in Zelten campirte, und wo fast alle Cholerastühle undesinficirt in den Fluss kamen, wurde die grosse Stadt Birmingham direct aus der Tame durch ein Pumpwerk mit unfiltrirtem Wasser versorgt, und doch kam nur ein einziger

1) München 1880. Rieger'sche Universitätsbuchhandlung.

Choleratodesfall in der ganzen Stadt vor, und selbst dieser war ein von aussen eingeschleppter.

Diesen Thatsachen gegenüber kann es auch kein Gewicht mehr haben, was Marey von seiner Vaterstadt Beaune und von dem Dorfe Meursault sagt, er begeht wie alle Contagionisten und Trinkwassertheoretiker den Fehler, dass er nicht das Ganze nimmt, sondern aus dem Ganzen sich immer nur Theile wählt, welche zu seiner vorgefassten Meinung passen.

Interessant ist noch, dass man nach dem Vortrag von Marey in der Académie de Médecine auch gleich angefangen hat, den Versuch zu machen, die Immunität vieler Orte und Gegenden mit Hilfe des Trinkwassers zu erklären, und vorerst namentlich Versailles und Lyon, die bekannten Zufluchtsorte für Pariser zu Cholerazeiten in Aussicht genommen hat. Léon Le Fort[1]) hatte schon in der Sitzung vom 14. October 1884, in welcher Marey seinen bahnbrechenden Vortrag hielt, diesem beigestimmt, und in höflichster Weise die Priorität für sich in Anspruch genommen, da er schon am 17. August 1866 in der Gazette hebdomadaire S. 513 wesentlich das Nämliche, wie jetzt Marey gesagt und sich auch schon auf die Epidemie von Ostlondon berufen habe. Marey dankte darauf ihm und allen Anderen, welche ans Trinkwasser glauben, und seine Meinung bestätigen. Um aber einen Schritt weiter zu gehen, begab sich Léon Le Fort gleich nach der Sitzung nach Versailles, um an Ort und Stelle Studien zu machen, worüber er in der Sitzung vom 28. October Bericht erstattete. Er wusste längst, dass Versailles sein Wasser grösstentheils aus den Teichen Saint-Hubert im Walde von Rambouillet empfängt, die vor jeder Verunreinigung gesichert sind. Der Director der Wasserwerke von Versailles, Marly und Saint-Cloud theilte ihm da nun schriftlich mit: »1849, 1854 und 1865 wurde den Einwohnern von Versailles Wasser aus den Teichen, aus der Seine und aus Quellen geliefert: die beiden ersteren Qualitäten von Wasser kommen selten für sich allein zur Vertheilung, sondern nach Umständen gemischt in wechselnden Mengen. Ohne

1) Bulletins 1884 S. 1485.

lange Recherchen würde es schwierig sein zu behaupten, dass während der genannten Jahre dieser oder jener Stadttheil ausschliesslich mit dem einen oder andern Wasser versorgt worden sei. Die Brunnen, welche in vielen Anwesen sich finden, dienen nicht zum Genusse. Das in Versailles verzehrte Wasser gehört dem Staate, und wird durch die Röhrenleitung sowohl in die Stadt als auch in den Park geliefert.«

Das genügt für Léon Le Fort schliesslich zu sagen: »Ich glaube, dass man ohne Verwegenheit diesem Umstande die verhältnismässige Immunität von Versailles bezüglich der Cholera zuschreiben kann.

Ich glaube auch, dass diese Annahme für die Trinkwassertheoretiker gar kein Wagestück ist, denn sie sind nach allen Seiten hin gedeckt: würde die Cholera in Versailles ausbrechen, so liesse sich das ebenso aus dem Trinkwasser erklären; denn es wird ja nach Umständen mehr oder weniger mit Seinewasser, das von Paris herabkommt, gemischt. Dann würden eben von den Milliarden und Billionen Cholerapilzen, welche in Paris in die Seine gelangen, auch einige in die Wasserleitung von Versailles gekommen sein. Das reinste Wasser, das wir Jahre lang ohne Schaden trinken, kann solche enthalten. Ich erinnere an das bon mot von Bouley, das auch Brouardel gebraucht: »Tout ce qui pue ne tue pas, tout ce qui tue ne pue pas.« Es ist im Deutschen schwer wiederzugeben.

Ich war nun sehr gespannt darauf, wie die Pariser Trinkwassertheoretiker die weltbekannte Immunität von Lyon erklären werden, ob sie glücklicher sein würden als Koch mit seinen Wäscherschiffen auf der Saone und Rhone, — aber dafür hat sich kein Redner in der Académie de Médecine gemeldet. Es scheint, dafür müssen sie erst noch weitere Studien machen. Als ich 1868 in Lyon der Cholera zulieb war, interessirte ich mich, obschon ich damals schon nicht mehr ans Trinkwasser glaubte, doch sehr um die Trinkwasserverhältnisse der zweitgrössten Stadt Frankreichs, und habe ich in meinem Berichte[1]) darüber Mit-

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 4 S. 460.

theilung gemacht. Ich will daraus nur erwähnen, dass Lyon bis zum Jahre 1859, wo filtrirtes Rhonewasser eingeführt wurde, eine der schlechtesten Wasserversorgungen hatte, und dass in Lyon bis dahin die meisten Einwohner aus gegrabenen Brunnen tranken. Lyon ist also eine Gegenprobe für Versailles, wo kein Mensch das harte Brunnenwasser geniesst. Petréquin und Seligmann [1]) haben sich sehr eingehend mit dem Lyoner Trinkwasser beschäftigt. Seeligmann hat 250 Brunnen der Stadt untersucht und ihr Wasser in drei Klassen getheilt. In die 1. Klasse kamen 70 Brunnen, deren Wasser gesund, zu allen häuslichen Zwecken brauchbar ist und nicht über 30 Härtegrade zeigt; in die 2. Klasse 90 Brunnen, deren Wasser, wenn auch schwer verdaulich, aber noch nicht ungesund sei; die übrigen 90, welche zwischen 60 bis 100 und 135 Härtegrade zeigen, seien ganz zu verwerfen. 35 dieser letzten Klasse bezeichnet Petréquin als von so schlechter Qualität, dass er den Rath ertheilt, die Behörden sollten die Eigenthümer auf die Gefahr aufmerksam machen, welche der Genuss eines solchen Wassers für die Gesundheit mit sich bringe.

Also bei der Choleraimmunität von Lyon ist mit dem Trinkwasser nichts zu machen, und wird das wohl der Grund sein, warum Marey darüber geschwiegen hat. Es wird ihm nichts übrig bleiben, als sich zu Koch auf die Wäscherschiffe zu flüchten.

Proust sagt vielleicht, dass auf alle früheren Untersuchungen des Trinkwassers nichts zu geben sei, da sie alle nur chemisch gemacht worden seien, denn nur die bacteriologische Untersuchung auf Mikroorganismen mittels der Koch'schen Plattencultur habe hygienischen und epidemiologischen Werth, wie er jetzt auch die Wasser von Paris untersucht und darüber der Académie de Médecine [2]) berichtet habe. Ich habe gar nichts dagegen, dass man zählt, wie viele Pilze sich auf der mit Koch'scher Nährgelatine übergossenen Platte aus 1 ccm Wasser entwickele, ich lasse solche Untersuchungen im hygienischen Institute der Univer-

1) Seeligmann, Essa chimique sur les eaux potables appropiées au service de la Ville de Lyon. 1860.

2) Bulletins 1884 S. 1806.

sität München, das unter meiner Leitung steht, auch vom Wasser von München und von anderen Orten ausführen; in Berlin im kaiserlichen Gesundheitsamte werden diese Untersuchungen seit langer Zeit fortlaufend mit Berliner Wasser ausgeführt, und hat erst jüngst Regierungsrath Dr. Wolffhügel darüber sehr interessante Mittheilungen gemacht, aber einen specifischen pathogenen Pilz hat noch kein Mensch im Trinkwasser finden können. Die Entdeckung Koch's, des Kommabacillus in dem Teiche von Calcutta, ist durch die Untersuchungen von Klein und Gibbes[1]) und durch die noch neueren von Douglas Cunningham[2]) wieder ganz bedeutungslos geworden, weil sich diese kommaförmigen Pilze in dem nämlichen Teiche auch noch fanden, als die Cholera in seiner Umgebung längst wieder verschwunden war, und sich dieselben auch in anderen Teichen fanden, deren Umwohner von Cholera frei geblieben waren. — Nach meiner innersten Ueberzeugung hat die Trinkwassertheorie gar keinen mächtigeren Feind als die Bacteriologie, welche, wenn sie sich noch weiter entwickelt haben wird, uns von dem Aberglauben ans Trinkwasser als Infectionsquelle für Cholera und Typhoid sicher befreien wird.

Die Trinkwassertheoretiker, wenn sie ihre Lehre auf Cholera anwenden, berufen sich mit Vorliebe darauf, dass dieser Einfluss ja auch beim Abdominaltyphus bestehe und bei dieser Krankheit über allen Zweifel nachgewiesen sei. Auch Marey hat sich in dieser Weise ausgesprochen, und ich möchte ihm daher empfehlen, nur einmal meine Abhandlung »Ist das Trinkwasser Quelle von Typhusepidemien?«[3]) zu lesen, wo er Thatsachen genug finden wird, welche logisch denkende Menschen zweifelhaft machen können. Auch beim Abdominaltyphus beschränkt sich das ganze Beweisverfahren auf einige zufällige Coincidenzen, welche nur demjenigen stimmfähig erscheinen können, welcher alle entgegen

1) Cholera: Inquiry by Doctors Klein and Gibbes, and Transactions of a Committee convened by the Secretary of State for India in Council. 1885

2) Scientific Memoirs by the Medical Officers of the Army of India Part I. 1884. Calcutta 1885.

3) Zeitschr. für Biologie Bd. 10 S. 439.

stehenden Thatsachen übersieht. Die Stadt Basel, welche leider noch immer keine systematische Drainage besitzt, hat seit Einführung der vortrefflichen Wasserleitung aus dem Juragebirge schon so heftige Typhoidepidemien gehabt, wie früher auch. Wo die Wasserversorgung genützt zu haben scheint, ist sie immer mit anderen sanitären Verbesserungen zusammengefallen, welche auf Hausdrainage und Reinhaltung des Bodens wirken, die aber überall auch wirken, ohne dass an der Wasserversorgung etwas geändert wird, wofür München ein schlagendes Beispiel ist, wo bei der früheren Wasserversorgung und den schlechten Drainageeinrichtungen durchschnittlich 240 von 100 000 Einwohnern jährlich an Typhoid starben, und wo infolge anderer sanitärer Verbesserungen die Typhusfrequenz so sank, dass die Sterblichkeit an dieser Krankheit schon auf 14 pro 100 000 gesunken war, als 1883 die vortreffliche neue Wasserleitung aus dem Mangfallthale ins Leben trat. In diesem Sinne hat sich jüngst auch Oscar Fraentzel in einem Vortrage »Bemerkungen über die Behandlung des Ileotyphus«[1]) bezüglich der Wasserleitung in Berlin ausgesprochen, wo er sagte: »Immerhin beweist uns die Typhoidstatistik, wenn wir die Verhältnisse von Berlin zunächst in Betracht ziehen, dass mit der allgemeinen Verbesserung der sanitären Verhältnisse die Häufigkeit der Erkrankungen an Ileotyphus wesentlich abgenommen hat. Diese Abnahme müssen wir nothwendig mit der allmählich fortschreitenden Entwickelung unseres Kanalisationssystems in Zusammenhang bringen. Der Versorgung Berlins mit Trinkwasser möchte ich keinen erheblichen Einfluss zuerkennen; denn wir haben noch sehr ausgedehnte und schwere Epidemien in Stadtgegenden gesehen, wo lange Zeit bereits die Wasserleitung bestand, und erst nachdem die Kanalisation in Wirksamkeit trat, bemerkten wir in den betreffenden Gegenden eine auffällige Abnahme in der Häufigkeit der Erkrankungen. Dass die Kanalisation in erster Linie und in ihrem Anschluss die Versorgung der Städte mit gutem Trinkwasser das häufigere Auftreten von Ileotyphus wesentlich verhindere, beweisen nun

1) Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1886.

auch einerseits die Beispiele anderer deutscher Städte, welche ebenfalls im Laufe der Jahre Kanalisation und Wasserleitung eingeführt haben (ich nenne nur München), andererseits das verheerende Auftreten der Krankheit in Städten, wo diese Hauptmittel des hygienischen Fortschrittes fehlen und überhaupt sanitäre Verhältnisse herrschen, welche der Hygiene geradezu Hohn sprechen (ich nenne nur Paris mit seiner letztverflossenen Ileotyphusepidemie)«.

Auf die Möglichkeit, dass hie und da auch eine Wasserleitung, in welche ektogener Infectionsstoff gelangt, die Rolle des menschlichen Verkehrs übernehmen kann, darauf habe ich schon oben S. 193 hingewiesen, und scheinen mir von diesem Gesichtspunkte aus auch die in England angeblich so häufig gewordenen Typhoidinfectionen durch Milch leicht ektogen erklärlich, ohne anzunehmen, dass der Infectionsstoff von Typhoidkranken ausgegangen sei, er kann ebensogut von einer Typhoidlocalität ausgehen. Milch ist ja für die meisten Bacterien eine gute Nährlösung, und können auch die von der Typhuslocalität erzeugten, inficirenden Bacterien in die Milch hineinfallen und sich darin vermehrend vom Milchmanne dann mit der Milch weiter getragen werden. In England nimmt man sogar an, dass es schon genügt, wenn die Milchgefässe auf einer Farm mit einem Wasser, in welches excrementitious matter von Kranken gelangt ist, nur gespült werden, und dass schon auf diese Art der Infectionsstoff vom Wasser in die Milch übergeht. Die Milchtheorie ist also nur eine Fortsetzung der Trinkwassertheorie. So viel ich von Bacteriologie verstehe, ist das Wasser für pathogene Mikroorganismen eine sehr schlechte, Milch hingegen eine sehr gute Nährlösung, und verstehe ich nicht, warum die Trinkwassertheoretiker, da sie doch Contagionisten sind, und den Infectionsstoff vom Kranken ausgehen lassen, den Umweg durchs Wasser nehmen. Ich hatte einmal Gelegenheit zu beobachten, dass typhoidkranke Milchleute ihre Milch nicht zu inficiren vermochten. In der Maschinenfabrik des Herrn L. A. Riedinger zu Augsburg, die damals etwa 600 Arbeiter beschäftigte, war ein Stall durchschnittlich mit 12—15 Schweizer Milchkühen belegt. Der Fabrikherr,

seine Familie und seine Angestellten und Arbeiter bezogen aus diesem Stalle eine ebenso gute als billige Milch. Die Kühe wurden von einem sogenannten Schweizer, dessen Sohn und Tochter gefüttert und gemolken. Zu einer Zeit als Ileotyphus in Augsburg herrschte, erkrankte die Schweizerfamilie, Vater, Sohn und Tochter daran. In den übrigen Fabriklokalitäten, wo noch mehrere Familien wohnten, erkrankte Niemand, so dass es scheint, dass die Fabrik selbst kein Infectionsherd war, und die Schweizerfamilie sich ihre Infection anderswo geholt habe. Es war nun sehr leicht zu erheben, welche Personen Milch aus diesem Stalle, in welchem drei Typhöse beschäftigt waren, Milch bezogen haben. Von der Familie des Fabrikherrn erkrankte Niemand, von den Angestellten und deren Familien auch Niemand, unter den Fabrikarbeitern und ihren Angehörigen, die zerstreut in der Stadt und in Vororten wohnten, erkrankten einige; aber die Mehrzahl der Erkrankungen beschränkte sich auf solche, welche in Strassen und Häusern wohnten, wo auch verhältnismässig ebenso viele andere Personen erkrankten, welche nicht zur Riedinger'schen Fabrik gehörten und ihre Milch aus ganz anderen Quellen hatten. In diesem Falle also passt auch die Milch-Trinkwassertheorie nicht. Es ist gewiss interessant, den etwaigen Einfluss der Milch weiter zu verfolgen, aber nicht immer bloss von dem haltlosen Standpunkt der Trinkwassertheorie aus.

Marey beruft sich schliesslich auch auf die Cholera 1884 in Genua, welche durch die Nicolay-Wasserleitung verursacht worden sein soll, und in Genua beruft man sich auf Marey, und auf das, was dieser verdienstvolle Gelehrte in Paris gesagt hat, also gegenseitige Versicherung. Marey wird mit Vergnügen gelesen haben, was der officielle Cholerabericht von Genua [1]) über die studii del Marey und die deliberazioni dell' Accadémia di Medicina francese von Seite 113—119 sagt. Leider, dass ich noch immer fest überzeugt bin, dass das Trinkwasser an der Epidemie 1884 in Genua ebenso unschuldig ist, wie das Trinkwasser von Southampton an den Epidemien 1865 und 1866. Ich habe mich

1) Il Cholera in Genova nel 1884. Relazione dell' Ufficio d'Igiene. Genova 1885.

darüber erst jüngst in der 2. Choleraconferenz in Berlin und im Archiv für Hygiene in dem Artikel »Die Trinkwassertheorie und die Choleraimmunität des Forts William in Calcutta[1]) ausgesprochen und muss darauf verweisen, mit dem Bemerken, dass sich in den Thatsachen seitdem zu Gunsten der Trinkwassertheorie nichts geändert hat.

Was die Epidemie 1884 in Genua anlangt, so habe ich mich bei genannter Gelegenheit auch darüber schon geäussert, aber seit mein Artikel im Archiv für Hygiene erschienen ist, ist mir auch der officielle Bericht über die Cholera 1884 in Genua zugegangen, welcher mich veranlasst, noch einige Bemerkungen beizufügen. Der Bericht ist statistisch sehr gut ausgestattet und lässt sich viel daraus lernen, aber die Darlegung und Verwerthung der Thatsachen ist durch und durch von streng contagionistischem und trinkwassergläubigem Geiste beherrscht und wird daher manches verschwiegen, was für die Theorie ungünstig ist, und auf manches nicht aufmerksam gemacht, was dagegen spricht. Ich will einige Beispiele anführen. Nach der Ansicht Maragliano's soll der Cholerastoff in der Nicolay-Wasserleitung von Busalla, wo der erste in Betracht kommende Fall am 17. September sich ereignete, herab nach Genua gelaufen sein. Am 20. September habe die Epidemie in Genua begonnen. Der officielle Bericht führt nun allerdings aus Genua drei tödtlich verlaufene Fälle schon am 30. und 31. August an, Dr. Elia hatte schon im Juli einen Cholerakranken im Ponticello behandelt, — aber man legt diesen Fällen keine Bedeutung bei. Man glaubte, diese Fälle, die unter sich keinen persönlichen Zusammenhang hatten, durch Isolirung und Desinfection unschädlich gemacht zu haben. Nun aber erkrankte

am	20.	September	1
,,	21.	,,	1
,,	22.	,,	4
,,	23.	,,	4
,,	24.	,,	9

1) Archiv für Hygiene Bd. 3 S. 147.

am	25. September	52
„	26. „	42

und das konnte nur vom Trinkwasser kommen, und da die Nicolay-Wasserleitung die meisten Häuser mit Wasser versorgte, und da Maragliano ans Trinkwasser glaubte und auch im Sindaco der Stadt Genua einen Glaubensgenossen fand, wurde am 26. September die Nicolay-Leitung grösstentheils, und bis Mittag des 27. September vollständig geschlossen, und in die Röhren des Acquedotto Nicolay Wasser vom Gorzente eingeleitet.

Auf S. 50 des officiellen Berichtes steht, dass durch Beschluss vom 25. September die Sperrung der Nicolay-Leitung angeordnet wurde, »diese Operation aber habe vom 26. bis 29. September gedauert«. Das könnte so verstanden werden, dass die Zufuhr von Nicolay-Wasser erst am 29. September aufgehört habe. Das ist aber nicht richtig, denn die Absperrung erfolgte plötzlich und war Mittags des 27. September schon eine vollständige; bis aber auch alle Anschlüsse an die Gorzente-Leitung fertig wurden, dauerte es viel länger, wie aus der Mittheilung des Oberingenieurs Monti hervorgeht[1]).

1) Genova, li 1. Gennajo 1886.

Ill^{mo} Sign. Prof. Dr. Max von Pettenkofer
München.

Avendomi Ella richiesto la durata dei lavori per l'immissione dell' acqua del Gorzente nei tubi Nicolay all' epoca dell' epidemia del 1884, Le unisco il giornale dei singoli attacchi fatti sui due tubi principali Nicolay:

25. Settembre 1884. Decreto del sindaco che ordina l'immissione delle acque del Gorzente.

27. „ Attacco al tubo Alta pressione a San Siro in città del diametro di 10^{cm}.

29. „ Attacco al tubo Alta pressione a Sampiersolanena del diametro di 15^{cm}.

1. Ottobre. Attacco al tubo Alta pressione in Via Lomellini in città del diametro di 10^{cm}.

2. „ Attacco al tubo Bassa pressione a San Quirino presso Pontedecimo del diametro di 20^{cm}.

10. „ Attacco al tubo Alta pressione al Ponte Secca presso Bolzaneto del diametro di 20^{cm}.

11. „ Il Municipio di Genova stabilì delle pompe a mano in Via di Circonvallazione a monte per fornire con acqua del Condotto

Bisher hatte die Gorzente-Leitung etwa 600 Wasserhahnen (robinets), die Nicolay-Leitung etwa 3000 versorgt, wovon etwa 2000 für Trinkwasser, die übrigen für Maschinenbetrieb dienten. Es mussten daher einzelne Stadttheile lange ohne Wasser bleiben.

Der Rhythmus der Choleraentwickelung in Genua ist dem in der Gefangenanstalt Laufen sehr ähnlich, man braucht nur die Fälle vom ersten Tage des Ausbruches der Epidemie bis zum achten Tage neben einander zu stellen:

Tag	Stadt Genua	Gefangenanstalt Laufen
1.	1 Fall	1 Fall
2.	1 „	2 Fälle
3.	4 Fälle	6 „
4.	4 „	4 „
5.	9 „	6 „
6.	52 „	33 „
7.	42 „	35 „
8.	38 „	22 „

Dieser Vergleich ist um so überraschender, als der eine Fall eine ganze Stadt mit 170000 Einwohnern, der andere ein einziges grosses Haus mit 522 Gefangenen betrifft; aber man sieht in beiden Fällen das Wirken einer gemeinsamen localen Ursache,

Civico (trascorrente in quella strada) le case latistanti, alle quali non era ancora giunta l'acqua del Gorzente, essendo attaccate ai tubi Nicolay.

16. Ottobre. Si diede l'acqua del Gorzente al fabbricato Stazione di Pontedecimo.

29. „ Si sostituì l'acqua del Gorzente a quella Nicolay nei rifornitori delle locomotive a Pontedecimo.

29. „ Decreto del Sindaco che ordina di rimettere l'acqua della Scrivia nei tubi Nicolay, ritenendo cessate le cause d'infezione.

In conclusione il servizio dell' acqua agli Utenti Nicolay andò progressivamente migliorando, ma neppure l'ultimo giorno potrebbe dirsi che fosse completo, perchè alcuni dei detti Utenti nelle posizioni più elevate non ebbero mai acqua del Gorzente, o quanto meno solo qualche ora del giorno.

Settimio Monti
Ingegnere dell' Acquedotto Nicolay.

welcher alle Bewohner gemeinsam unterworfen gewesen sein müssen. Wie in Laufen in einzelnen Sälen sind die Fälle in Genua in einzelnen Strassen zertheilt. In Genua nun kann man sich nichts anderes denken, als das Trinkwasser, und da die meisten Genueser Nicolay-Wasser tranken, so muss man es Maragliano und dem Sindaco von Genua verzeihen, dass sie am 26. September die böse Nicolay-Wasserleitung sperren liessen, wodurch sie ja die Epidemie in ihrer Ausbreitung und an weiteren Verheerungen gehindert und somit die Stadt gerettet haben.

Schade, dass beim Verlauf der Cholera in Laufen, der sonst doch so ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem in Genua hat, durch epidemiologische Thatsachen jeder Einfluss des Trinkwassers geradezu ausgeschlossen ist! und dass nun die Ungläubigen sich denken können, es wäre am Ende auch in Genua möglich, was in Laufen thatsächlich der Fall war, nämlich dass man die Epidemie auch in Genua ohne Trinkwasser erklären müsse, und zwar aus anderen localen Verhältnissen, die bisher noch sehr wenig durchforscht, jedenfalls Maragliano bisher ganz unbekannt geblieben seien.

Und dieser erste Zweifel gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit, wenn man den zeitlichen Verlauf der Cholera in Genua etwas näher betrachtet, namentlich auch nach der grossen That, durch welche Maragliano und der Sindaco die Stadt gerettet zu haben glauben.

Vom 27. September an floss kein Nicolay-Wasser mehr in Genua, und da nach Maragliano die Incubationsdauer für Cholera nur zwei Tage lang ist, so muss die Epidemie nun bald zu Ende sein. Vom 20. bis 27. erfolgten in der Stadt 126, in den Vorstädten 25 Cholerafälle, zusammen 151. Vom 28. September bis 20. October kamen dann in der Stadt noch 321, in den Vorstädten noch 92, zusammen 413 Fälle vor. Es ist also danach schlimmer geworden und hat noch länger als zwei Tage gedauert. Die Fälle sind auch ausgeschieden nach dem Wasser, was sie wahrscheinlich getrunken hatten, und da kommen Acquedotto Nicolay, Gorzente, Civico und Regenwasser (Piovana) und die Fälle, bei welchen keine dieser Quellen ermittelt werden

konnte (Senza) in Betracht. Von den 151 Fällen der ersten Periode, in welcher das Nicolay-Wasser mit im Spiele war, kamen

88,1 %	aller Fälle auf	Nicolay
2,7 %	,, ,, ,,	Gorzente
3,3 %	,, ,, ,,	Civico
1,3 %	,, ,, ,,	Piovana (Regenwasser)
4,6 %	,, ,, ,,	Senza (ohne Wasser).

Hierzu muss noch bemerkt werden, dass viele Häuser gleichzeitig mit Nicolay und Civico versorgt sind, dass aber nicht angegeben wird, ob in diesen Häusern die Cholerafälle für Civico oder Nicolay gezählt sind. Wahrscheinlich hat man, wenn in einem solchen Hause keine Fälle vorkamen, Civico, und wenn Fälle vorkamen, Nicolay gesagt. — Doch ich will da nichts behaupten.

Nun aber muss noch weiter bemerkt werden, dass nach einer mir privatim gewordenen Mittheilung etwa 70 % aller Häuser in Genua Nicolay-Wasser haben, so dass auch Zahnweh und Hühneraugen, wenn man sie statistisch aufnehmen würde, in Genua viel mehr bei Leuten vorkommen würden, welche Nicolay-Wasser trinken, als bei solchen, welche Gorzente trinken.

Eine genaue Statistik über die Wasservertheilung in jedem Hause wurde überhaupt in Genua nicht für nothwendig gehalten, man begnügte sich mit sehr summarischen Angaben. Koch zeigte bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin einen Stadtplan vor, auf welchem die Cholerafälle in den einzelnen Häusern bezeichnet waren, je nachdem sie Nicolay-Wasser hatten oder nicht. Er war so freundlich, mir diesen Plan zu meiner näheren Information zu überlassen. Ich schickte ihn an Oberingenieur Monti nach Genua, um ihn an Hand der ihm bekannten Thatsachen zu prüfen. Er schrieb mir, dass der Nicolai-Gesellschaft nicht gestattet worden, die Originalacten einzusehen, dass er aber auch ohne diese auf dem Plan verschiedene unrichtige Angaben gefunden habe, deren Zahl wahrscheinlich eine noch grössere werden würde, wenn ihm die einzelnen Anmeldungen der Aerzte zu Gebote stünden. Auf die unten stehende Kritik von Monti

gestützt vermag ich meine Zweifel an der Richtigkeit dieses an Koch gesandten Planes[1]) nicht zu beschwichtigen.

1) Genova, li 20. Novembre 1885.

Errori riscontrati sulla pianta di Genova presentata dal Dr. Koch nelle Conferenze di Berlino, il 7. Maggio 1885.

1. Le case Bianchetti nella Via Lagaccio sono segnate con acqua Nicolay, mentre invece hanno l'acqua Gorzente.

2. In porto sui bastimenti sono segnati 4. casi con acqua Nicolay, mentre questi potevano aver acqua anche presa fuori del porto di Genova. Le calate (quais) poi dove si approviggionano d'acqua i bastimenti sono fornite di acqua Civica e Nicolay.

3. In Via S. Vincenzo fu segnato un caso bleu con acqua Nicolay nel caseggiato Debarbieri, dove vi è l'acqua Civica, e un altro caso rosso con acqua Nicolay nel caseggiato Sauli ove si beve acqua di pozzo.

4. Le case a Querri segnate con acqua Gorzente sono invece alimentate da acqua Nicolay (Suburbio).

5. Nel ricovero Paverano sulla sponda sinistra del Bisagno vi sono segnati dei casi con acqua Civica, mentre l'acquedotto Civico non attraversa mai il torrente. Per la stessa ragione sono false le indicazioni d'acqua Civica in Via del Rivale e alla Foce (Suburbio).

7. In piazza Campetto, palazzo Imperiale, vi è segnato un caso rosso Nicolay, mentre si trattava invece dell' inserviente dell' Officio del Gorzente, che è in quel palazzo, e che probabilmente avrà bevuto acqua del Gorzente.

8. Nella Stazione ferrovia Brignote presso la sponda destra del Bisagno vi è marcato un caso rosso Nicolay, mentre non vi è che acqua Civica.

9. Nel caseggiato Livio presso il Manicomio vi è segnato un caso con acqua Civica e gli altri con acqua Nicolay, mentre dovrebbero essere o tutti Nicolay o tutti acqua Civica.

10. Il tipo dà un' idea non esatta e chiara della distribuzione dei casi secondo la qualità delle acque, perchè dopo il mezzogiorno del 27. Settembre non vi era più acqua Nicolay nè in città intra muros, nè nel suburbio extra muros, e quindi dopo quell' epoca tutti i casi Nicolay dovrebbero essere segnati come utenti acqua Gorzente.

Questi errori sono sufficienti per provare che quelli che hanno compilato quel tipo non avevano sufficiente competenza per ben precisare le varie distribuzioni d'acqua, e quindi è lecito dubitare che altri errori siano stati commessi; cio che però è impossibile verificare neppure col mezzo dei documenti officiali stampati nel Rapporto Municipale, perchè manca in questi l'indicazione precisa delle case e appartamenti ove avvennero i casi di colera, e perchè il Municipio si .è rifiutato di comunicare queste indicazioni originarie alla Compagnia Nicolay, che le aveva richieste.

Per la Compagnia Nicolay
Ing. **Sett. Monti.**

Vom 28. September anfangend war Gorzente an die Stelle von Nicolay getreten; empfingen also die Häuser, welche bis dahin Nicolay-Wasser erhalten hatten, nur mehr Gorzente, jedenfalls nicht mehr Nicolay. Es können daher nurmehr Gorzente, Civico, Piovana und Senza in Betracht kommen. Theilt man aber die in der 2. Choleraperiode noch vorgekommenen 413 Fälle, ebenso wie die 151 Fälle der ersten Periode nach der Wasserversorgung, so treffen

80,7 %	aller	Fälle	auf	Gorzente
5,3 %	„	„	„	Civico
5,3 %	„	„	„	Piovana
8,2 %	„	„	„	Senza,

mit anderen Worten: es hat sich wesentlich dadurch nichts geändert, dass man die Nicolay-Leitung ausschloss, im Gegentheil sind dadurch alle Wasser mehr verdorben worden.

Dagegen werden nun die Trinkwassertheoretiker in Genua sagen, Gorzente konnte nicht mehr gut machen, was Nicolay verbrochen hatte, aber dass die Ausschliessung dieser von Busalla kommenden Leitung doch tausende von Menschenleben gerettet hat, sieht man sowohl darin, dass die Epidemie von 1884 für Genua nicht nur die geringste Zahl von Fällen lieferte, sondern auch am kürzesten dauerte; denn im Jahre 1854 z. B., wo man noch nicht ans Trinkwasser dachte, gab es in Genua 5320, diesmal nur 567 Fälle, also fast nur den 10. Theil, und 1854 dauerte die Cholera vom 12. Juli bis 8. November, 1884 nur vom 30. August bis 20. October.

Mit solchem Nachweis können sich nur Trinkwassertheoretiker begnügen, die immer nur eklektisch verfahren. Wenn man sich in allen Choleraepidemien umsieht, welche Genua seit 1835 gehabt hat, so verliert diese Thatsache ihr Gewicht [1]). Es erkrankten:

1835	vom	1. August	bis	13. October	binnen	74	Tagen	4061	Personen
1836	„	12. Juli	„	31.	„	112	„	673	„
1837	„	13. „	„	7.	„	87	„	1240	„

1) Relazione intorno all' invasione di Colèra asiatico in Genova nell' estate ed autunno 1873, fatta dalla Commissione municipale di Sanita. Le otto epidemie colèriche di Genova in rapporto colla meteorologia. Genova 1874 p. 91.

1854	vom 12. Juni	bis 8. November	binnen	146	Tagen	5320	Personen		
1855	„ 20. „	„ 16. December	„	168	„	1726	„		
1866	„ 3. August	„ 31. October	„	79	„	1010	„		
1867	„ 8. Juni	„ 4. November	„	145	„	986	„		
1873	„ 10. Juli	„ 26. „	„	127	„	578	„		
1884	„ 30. August	, 20. October	„	52	„	567	„		

In den früheren 8 Epidemien, wo man doch auch schon Wasser getrunken hat, wurde im Verlaufe derselben nicht die geringste Aenderung im Wasserbezuge vorgenommen, aber es finden sich darunter ebenso schwache Zahlen, und fast ebenso kurze Dauer, wie 1884. Die heftige Epidemie von 1835 dauerte nicht einen Monat länger, als die schwache von 1884, und die Epidemie von 1873 war ebenso gelinde, wie die von 1884, der ganze Unterschied beträgt 11 Fälle, und muss das einem Epidemiologen um so mehr auffallen, als 1873 nicht nur schon Nicolay-Wasser in Genua floss, sondern auch damals Cholerafälle in Busalla vorkamen und zudem die Epidemie sogar zwei Monate länger dauerte, wo also die Wasserleitung Zeit gehabt hätte, ungeheures Unglück anzurichten. Wenn ich Trinkwassertheoretiker wäre, würde ich so kühn wie Maragliano sein und behaupten, dass es nur Folge der Einführung des Acquedotto Nicolay gewesen sein kann, dass Genua im Jahre 1873 gegenüber 1854 so gnädig wegkam. Die Commissione sanitaria von 1873 hat sich damals allerdings in ihrer Conclusione [1]) nicht so zu Gunsten der Trinkwassertheorie ausgesprochen, sondern nur gemeint, dass die hygienischen Verhältnisse Genua's im allgemeinen, namentlich auch in baulicher Beziehung sich gegen früher sehr gebessert und die so bedeutende Beschränkung der Krankheit bewirkt hätten; sie sprach sich also genau in dem Sinne aus, wie sich auch James Cuningham über die Ursachen der Verminderung der Cholera in den Garnisonen und Gefängnissen Indiens erst jüngst wieder ausgesprochen hat.

Die irrthümliche Annahme von einem schädlichen Einflusse des Nicolay-Wassers tritt in einem noch viel grelleren Lichte hervor, wenn man die zeitliche Verbreitung der Cholera in den

1) a. a. O. S. 37.

einzelnen Stattheilen nach dem Ausschluss der Nicolay-Wasserleitung verfolgt. In S. Martino d'Albaro (4348 Einwohner) und in Marassi (6439 Einwohner) kam der erste Cholerafall erst am 30. September, also vier Tage nach Schluss der Nicolay-Leitung vor.

Das Albergo dei Poveri, eine Pfründe- und Wohlthätigkeitsanstalt mit mehr als 1000 armen Insassen, aber 60^{m} über dem Meeresspiegel gelegen, blieb ganz frei, obwohl auch diese Anstalt angeblich allerdings nur bis zum 23. September mit Nicolay-Wasser versorgt war. Maragliano hat den Muth gehabt, die Immunität dieser Proletarierbevölkerung davon abzuleiten, dass ihr das Nicolay-Wasser ein paar Tage früher als der ganzen Stadt entzogen wurde, bedenkt aber nicht, dass sie dasselbe doch schon lange getrunken hatte, so, wie die übrige Stadt, die dadurch angesteckt worden sein soll. Man konnte doch im Albergo dei Poveri das Wasser nicht schon absperren, ehe in der Stadt so viele Fälle vorgekommen waren, dass man auf den verrückten Gedanken kam, die Cholera käme diesmal von dem Trinkwasser. Das Albergo dei Poveri hat sich bei jeder Choleraepidemie durch seine relative Immunität ausgezeichnet. Dass in dieser dicht besetzten Anstalt gar nie Fälle vorkommen, darf man nicht erwarten, denn die Armen sind darin nicht in Clausur, sondern dürfen ausgehen, und können sich bei dieser Gelegenheit auch ausserhalb der Anstalt inficiren, und durch mitgebrachten ektogenen Infectionsstoff hie und da selbst noch einen Insassen, der die Anstalt nie verlassen hat, inficiren, geradeso wie es auf Schiffen vorkommt. Ich habe die Berichte über alle Epidemien in Genua nachgesehen, und das Albergo dei Poveri trotz seiner hochdisponirten Bevölkerung nie unter den Infectionsherden erwähnt gefunden. Während der heftigsten Epidemie, die 1854 war, kamen in dieser Anstalt 24 Choleratodesfälle vor. Im Jahre 1873 scheinen keine Fälle da vorgekommen zu sein, denn in dem Prospetto dimostrante le località maggiormente colpite dal Cholèra asiatico dell' anno 1873 [1]) ist Albergo dei Poveri nicht erwähnt, während das Manicomio (Irrenhaus) unter 519 Pfleglingen 11 Fälle hatte. Und das Mani-

1) a. a. O. S. 71.

comio wurde auch 1884 wieder ebenso ergriffen und merkwürdiger Weise erst, nachdem schon drei Tage lang die Nicolay-Leitung gesperrt worden war, am 29. September auf der männlichen Abtheilung, und erst am 8. October auf der weiblichen. Vom 29. September bis 20. October kamen neun Fälle vor. Der Director, welcher auch Maragliano heisst, obschon er ein Verwandter des Trinkwassertheoretikers gleichen Namens zu sein scheint, wagt nicht mehr, die Cholera im Manicomio vom Nicolay-Wasser abzuleiten, da man diesem ja rechtzeitig die Thüre verschlossen hatte, sondern er meint, »die Keime dieser so traurigen Krankheit« seien entweder durch einen Schmied, der in der Anstalt etwas zu machen hatte, oder durch einen Abtritt hereingekommen, welcher in eine städtische Cloake mündete. Das letztere scheint er für das Wahrscheinlichere zu halten, da er angibt, dass der erste Kranke ein Koprophage war.

Das Manicomio wurde von der Cholera jedesmal seiner tiefen Lage entsprechend so regelmässig heimgesucht, wie das Albergo dei Poveri seiner hohen Lage entsprechend gemieden wurde. Wenn Genua heftiger zu leiden hatte, litt auch das Manicomio mehr. Bei der grossen Epidemie von 1854 verlor es binnen 40 Tagen von 500 Pfleglingen 53 durch Cholera, wurde somit decimirt, und wird das Manicomio gleich nach dem Stadttheil Darsena als das zweite Beispiel aufgeführt, wie Hauptinfectionsherde sich bilden[1]). Das Albergo dei Poveri hatte auch damals mehr als 1000 Einwohner, die zu einem grossen Theil auswärts verkehrten, und an den damaligen zahlreichen Infectionsherden sich inficiren konnten, und verlor von seiner Proletarierbevölkerung doch nur 24, und blieb bei der schwachen Epidemie von 1873 ebenso frei, wie bei der schwachen Epidemie von 1884. In dem officiellen Choleraberichte von 1873 wird S. 19 angegeben, dass die Krankheit damals sich in keinem Hause mehr zeigte, welches zwischen 50 und 60 m über dem Meeresspiegel liegt, was gewiss

1) Storia documentale della Epidemia di Cholèra-Morbus in Genova ne 1854 del Francesco Freschi, Genova 1854 S. 395: Imperochè due fatti capitali abbiamo raccolti, rispetto a quest' ultima epidemia, i quali provano nel modo il più evidente l'asserto nostro (Darsena e Manicomio).

nicht hätte gesagt werden können, wenn im Albergo dei Poveri Fälle vorgekommen wären.

Mich erinnert das Auftreten der Cholera im Albergo dei Poveri 1854 sehr an die Cholera von 1873 in der Pfründeanstalt zu Speier in der Rheinpfalz, welche unter 200 Insassen 24 Cholerafälle hatte, obschon sie mitten in dem höher gelegenen, immunen Theile der Stadt lag, während sich die Ortsepidemie auf den tief liegenden Theil am Speirerbache beschränkte[1]). Von diesen 200 Pfründnern arbeiteten 33 auf einem bestimmten Kartoffelfelde, und von diesen 33 Personen erkrankten 20 an Cholera. Die übrigen vier Fälle liessen sich auf Infection in dem epidemisch ergriffenen Stadttheil zurückführen. Die Pfründner in Speier erkrankten somit in der Anstalt genau so, wie die Mannschaft auf dem Admiralsschiff »Britannia«, wo man nur versäumt hatte, den vorausgegangenen Verkehr der Seesoldaten auf dem Lande zu ermitteln, was man auch 1854 im Albergo dei Poveri in Genua versäumt hat. Wenn von den 1000 Armen nur 10 % mit verseuchten oder inficirten Theilen der Stadt verkehrt haben, so lassen sich die 1854 in der immunen Anstalt vorgekommenen Cholerafälle ebenso leicht erklären, wie die 1873 in Speier.

S. 120 des officiellen Berichtes steht noch eine Behauptung, die unrichtig ist. Es wird des Stadttheiles Ravecca als eines entfernteren Punktes gedacht, welcher trotz seiner schlechten hygienischen Verhältnisse zu den am wenigsten befallenen gehöre, aber gerade dieser Stadttheil ist fast ausschliesslich mit Nicolay-Wasser versorgt. Es wird mir von Herrn Settimio Monti, dem Oberingenieur der Nicolay-Wasserleitung mitgetheilt, dass dort täglich bei 8824 Einwohnern 415 $^{\text{cbm}}$ Nicolay-Wasser abgegeben werden, so dass man pro Tag und Kopf 47 $^{\text{l}}$ rechnen dürfe. In Ravecca war also das Nicolay-Wasser plötzlich nicht nur nicht schädlich, sondern sogar nützlich, indem es den Einfluss schlechter hygienischer Verhältnisse aufwog.

Auf der nämlichen Seite steht noch ein anderer Irrthum, nämlich dass 98 % der Ergriffenen sich des Nicolay-Wassers be-

1) C. v. Nägeli, Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten. München 1877 S. 83.

dient hätten. Das ist jedenfalls ein Druckfehler, denn nach der Beilage (Allegato E S. 152) rechnen sich nur 88 % heraus. Dann ist aber, wie ich schon oben gezeigt habe, auch das noch ein grober Irrthum, dass diese 88 % auf das Nicolay-Wasser kommen, denn das darnach eingeleitete Gorzente-Wasser hat in den meisten Stadttheilen noch viel verderblicher gewirkt. Es hatten z. B.

die Stadttheile	a) bis zum 27. Sept.:	b) vom 28. Sept. bis zum 20. Oct.:
Molo (21 929 Einw.)	21 Fälle	42 Fälle
Portoria (39 912 Einw.) . . .	31 »	117 »
S. Martino d'Albaro (4 348 Einw.)	— »	6 »
Marassi (6 439 Einw.) . . .	— »	8 »

oder in Procenten ausgedrückt kommen in

Molo	auf die Nicolay-Periode 33,3,	auf die Gorzente-Periode 66,7,
Portoria	» » » 20,9,	» » » 79,1,
S. Martino d'Albaro	» » » 0,0,	» » » 100,0,
Marassi	» » » 0,0,	» » » 100,0.

Wenn ich Trinkwassertheoretiker wäre, würde ich nun ziffermässig bewiesen haben, dass das Gorzente-Wasser noch viel mehr Choleragift enthalten haben müsse, als das Nicolay-Wasser. In S. Martino und Marassi sind zwei ausgedehnte Häuserreihen mit Nicolay-Wasser versorgt. Sollte von allen dortigen Einwohnern bis zum 27. Sept. kein einziger die individuelle Disposition für Cholera gehabt haben?

Was aber jede Annahme eines Einflusses des Trinkwassers auf die Cholera von 1884 in Genua geradezu unmöglich macht, ist das Verhalten von Pontedecimo, eines ganz nahe bei Genua gelegenen Ortes, welcher die ganze Zeit hindurch das Wasser der Nicolay-Leitung genoss, ohne einen einzigen Cholerafall zu haben. Pontedecimo ist eine Eisenbahnstation. Im Orte leben 48 Familien und auf dem Bahnhofe auch noch 21 Arbeiterfamilien, zusammen also 69 Familien, die sich des Nicolay-Wassers zum Trinken, Kochen und zu allen häuslichen Zwecken fortwährend bedienten. Ausserdem kommen noch etwa 300 Arbeiter auf dem Bahnhof und in dessen

Werkstätten in Betracht, die alle auch Nicolay-Wasser getrunken haben, ohne die geringste Störung ihres Befindens gezeigt zu haben. Es ist doch unmöglich anzunehmen, dass allen diesen Personen die individuelle Disposition für Cholera gemangelt haben sollte.

Mir ist unbegreiflich, wie man auf die so höchst oberflächlichen und mangelhaften Darstellungen Maragliano's hin selbst in der italienischen Gesellschaft für Hygiene in Mailand einen so festen Trinkwasserglauben fassen konnte, dass eine auf Thatsachen gestützte Reclamation Monti's nicht einmal der Veröffentlichung in dem Giornale della Reale Società Italiana d'Igiene werth befunden wurde. Monti hat mir den Brief mitgetheilt, welchen er an den auch von mir hochverehrten Präsidenten der Gesellschaft, Professor Corradi [1]) in Pavia, gerichtet, und ich nehme keinen Anstand, ihn als nota zu veröffentlichen.

1) Genova, 23. Gennajo 1886.

Ill^{mo} Sign. Prof. Corradi
Presidente della Società Italiana d'Igiene
Pavia.

Nel fascicolo 10. 11. anno p. p. degli Atti della Società d'Igiene pag. 849 trovo riportata una lettera del Prof. Maragliano, il quale, per provare che il Pettenkofer fu tratto in errore da un articolo di giornale scientificamente irresponsabile, cita all' appoggio il Rendiconto Officiale del Municipio nell' Epidemia dal 1884. Ma questo Rendiconto a pag. 50 accenna al fatto della sostituzione delle aque del Gorzente a quelle Nicolay in modo sommario e del tutto inesatto, dicendo soltanto che questa operazione durava dal giorno 26. al giorno 29. Settembre: il Prof. Maragliano ne inferisce quindi che l'aqua Nicolay fu sospesa il giorno 29. cio che non è esatto Avendo io, quale Ingegnere della Compagnia Nicolay, avuto parte nelle disposizioni date in quei giorni, posso affermare come dai registri della Compagnia risulti in fatto che il ramo di Alta pressione dell' Acquedotto Nicolay, che alimenta le parti alte della città fu chiuso a mezzogiorno del 26. Settembre, e il ramo di Bassa pressione che fornisce acqua a tutta la parte vecelica e Bassa della città fu chiuso dagli ingegneri municipali a mezzogiorno del 27. Settembre. Quanto poi all' immissione delle aque del Gorzente, non solo questa non fu potuta compiere al 29. Settembre, ma è notorio che per molti e molti giorni diversi quartieri alti della città restarono privi affatto di acqua, e basti ricordare che lungo la via di Circonvallazione a monte si aprirono delle bocche nel Condotto civico che vi trascorre, par applicarvi delle pompe a servizio delle case latistanti, poichè l'acqua del Gorzente non aveva pressione sufficiente per raggiungere i truogoli di distribuzione collocati sul tetto delle case. La Compagnia Nicolay, che controllava esattamente la pressione nei moi condotti ove

Sobald man die Cholera von 1884 in Genua epidemiologisch nur etwas genauer untersucht, so fällt auch dieses neueste Bollwerk der Contagionisten erbärmlich zu Boden. Das wird aber die Trinkwassertheoretiker nicht hindern, wieder auf andere Beispiele hinzuweisen, welche sie doch für beweisend halten. Ich mache mich aber anheischig, jeden dieser Fälle ebenso zu vernichten, wenn mir über die epidemiologischen Verhältnisse des Ortes ebenso genaue Mittheilungen wie aus Genua gemacht werden.

Die Lehre, die ich mir aus der Anwendung der Trinkwassertheorie auf Genua gezogen habe, ist, dass sie da zu einer ebensolchen Härte und nutzlosen Barbarei geführt hat, wie es die contagionistische Choleralehre überall thut. Es ist dem Acquedotto Nicolay in Genua nicht besser ergangen als dem armen Auswandererschiff »Matteo Bruzzo« in Montevideo und in Rio de Janeiro, und so grosse Opfer bloss für einen falschen Glauben, für eine grundlose Theorie! Wann wird wohl die letzte Trinkwasserhexe verbrannt werden?

Und ebenso nichtig, wie sich alle Beweise für die Trinkwassertheorie in Europa erweisen, sind die Beweise, die man aus der Heimat der Cholera, aus Indien, beizubringen sucht, sonst könnte James Cuningham, welcher dort die Krankheit 30 Jahre lang verfolgt hat, nicht sagen: »Die Trinkwassertheorie wird durch die ganze Geschichte der Cholera in Indien verneint«[1]).

Ich würde über Cholera und Trinkwasser in Indien kein Wort mehr verlieren, denn ich habe mich darüber erst in meinem Artikel »Die Trinkwassertheorie und die Choleraimmunität des Forts William in Calcutta« genügend im Archiv für Hygiene[2]) aus-

erasi immessa l'acqua del Gorzente, potrebbe specificare giorno per giorno quali e quante case erano prive d'aqua.

Le sarei obbligatissimo, se Ella volesse far cenno della presente, nel prossimo numero del Giornale della Società.

Col massimo ossequio

Devotissimo

(firmato) **Settimio Monti**

Ingegnere della Compagnia Nicolay.

1) a. a. O. S. 84.

2) a. a. O. Bd. 3 S. 147.

gesprochen, aber ich habe Koch bei der zweiten Berliner Choleraconferenz versprochen, gelegentlich noch einige Ergänzungen zu dem zu geben, was ich schon in Berlin gesagt habe.

Ich habe schon oft hervorgehoben, wie hoch ich den bacteriologischen Forscher und Lehrmeister Koch verehre, aber von dem Epidemiologen und Contagionisten und Trinkwassertheoretiker Koch kann ich keine so grosse Meinung haben. Gleichwie er sich durch das hat imponiren lassen, was de Renzy über die Choleraimmunität des Forts William meint, was doch durch Mouat, Marston und Cuningham hinreichend widerlegt ist, imponirt ihm nun auch ganz gewaltig die Thatsache, dass in neuerer Zeit die Cholerafrequenz in Calcutta, Madras und Bombay wesentlich gesunken ist, und zwar seitdem man in diesen Städten auch für bessere Wasserversorgung gesorgt hat. Er begeht aber da den gleichen Fehler wie beim Fort William und meint, das käme vom Trinkwasser und nur vom Trinkwasser. Er übersieht, wie viele andere sanitäre Verbesserungen da mitwirken. In Calcutta ist der Wasserversorgung die Canalisation theilweise schon vorangegangen, aber erst mit dem Jahre der Versorgung mit filtrirtem Gangeswasser beginnt ein rapider Abfall der Cholerafrequenz. Die sanitären Verbesserungen beziehen sich theils auf Reinhaltung des Wassers, was die Menschen geniessen, theils auf Reinigung und Reinhaltung des Bodens, auf welchem sie wohnen, theils auf die individuelle Disposition, auf die Stärkung der Gesundheit, auf die Erhöhung der persönlichen Widerstandskraft gegen schädliche Einflüsse. Momentane Wirkungen kann man sich nur von der Wasserversorgung erwarten, soweit Krankheitskeime im Wasser, was wir geniessen, vorausgesetzt werden können. Hausdrainage und Canalisation wirken langsamer, denn man kann nicht erwarten, dass ein lange verunreinigter Boden plötzlich über Nacht rein, d. h. für pathogene Mikroorganismen unfruchtbar wird; das geht nicht auf einmal, das braucht etwas Zeit. Wenn nun die Cholera in Calcutta in dem Jahre wo die neue Wasserversorgung eintrat, wesentlich weniger wird, so darf man daraus nicht schliessen, dass es nicht auch eine Folge der Kanalisation und der Hausdrainage sein, und dass das Zusammen-

fallen mit der Wasserleitung nicht etwas Zufälliges sein könnte. Wir haben das oben erst mit dem Typhoid in München, Berlin und Danzig gesehen. In München war die Typhoidfrequenz bereits drei Jahre vor Einführung der neuen Wasserleitung auf die gegenwärtige, so niedrige Ziffer gesunken, in Berlin und Danzig ging die Wasserleitung der Kanalisation voran, aber das Sinken der Typhoidfrequenz begann erst nach Durchführung der Kanalisation. Wiesbaden hatte 1885 trotz des besten, seit Jahren in alle Häuser fliessenden Quellwassers eine von Juli bis September dauernde Epidemie und muss jetzt auch an Verbesserung der Kanalisation denken. Dass es in Calcutta wirklich ein Zufall war, beweist dort die Geschichte der Cholera. Die Cholerafrequenz schwankte ja auch dort schon immer zu verschiedenen Zeiten sehr beträchtlich, als man weder an Watersupply, noch an Water. closet dachte. Aber eine langjährige Erfahrung, die man in Indien in öffentlichen Anstalten, namentlich in Garnisonen und Gefängnissen gemacht hat, zeigt allerdings thatsächlich, dass man der zeitweisen Localisation der Cholera mit nichts so zu Leibe gehen kann, als mit localen sanitären Verbesserungen, wozu auch die Wasserversorgung nothwendig gehört, ohne deshalb annehmen zu müssen, dass man bisher den Cholerakeim getrunken habe. Dass mit dem Wasser allein es nicht gethan ist, beweist eben in neuester Zeit Calcutta auf das schlagendste.

Das filtrirte Wasser des Hooghly, eines Armes des Ganges, wurde im Jahre 1870 der Stadt zugeführt, 1869 kamen unter den mehr als 400 000 Einwohnern noch 3 582, 1870 nur mehr 1 558 und 1871 gar nur mehr 796 Choleratodesfälle vor. Wer könnte da noch zweifeln?

Gegen das Gangeswasser sollte man eigentlich schon an und für sich die grössten Bedenken haben, wenn es auch filtrirt wird, nachdem wir gesehen haben, wie gefährlich in Ostlondon 1866 nach Ansicht der Trinkwassertheoretiker die Stühle von zwei Cholerakranken dem Leaflusse und den Reservoiren der East London Water Company geworden sind. Von den zahlreichen am Ganges liegenden Ortschaften kommen nicht bloss Cholerastühle in den Fluss und wird nicht bloss Cholerawäsche darin gewaschen,

sondern die Indier bestatten auch ihre Leichen vorwaltend in dem heiligen Strome, und bisher hat die indische Sanitätspolizei sie daran nicht verhindert, Choleraleichen in dieses kühle Grab zu legen. Doch scheint der Cholerakeim nicht weit zu schwimmen, wenigstens nicht stromabwärts, denn die Bewegung der Cholera geht dort zu regelmässig stromaufwärts. Dass sie nicht stromabwärts schwimmt, dafür hat Douglas Cunningham [1]) ein lehrreiches Beispiel mitgetheilt.

Die Stadt Radschmahal besteht wesentlich aus zwei Theilen, welche unmittelbar an einem Gangeskanale liegen, aus dem die Einwohner auch ihr Trinkwasser schöpfen, sich darin baden und waschen und zeitweise auch Choleraleichen darin bestatten. Im März 1870 brach in dem oberen Stadttheile (Kassim Bazar) eine heftige Choleraepidemie aus, aber der untere Stadttheil (Náya Bazar) blieb frei, obschon seine Bewohner das von Kassim Bazar herabfliessende Wasser unfiltrirt genossen haben. Da scheinen eben die Cholerakeime wie in der Röhrenleitung von Ostlondon sich abgesetzt zu haben, was noch viel wahrscheinlicher wäre, da das Wasser in diesem Gangesarme viel viel langsamer floss als in den eisernen Wasserleitungsröhren der East London Water Company, die unter Hochdruck standen. Ich habe gewiss gar nichts dagegen, dass man in Calcutta das Gangeswasser zur Vorsicht, damit es stets klar sei, vorher filtrirt, was ja nur eine Verbesserung sein kann, aber es lässt sich aus dieser Verbesserung durchaus nicht erklären, warum jetzt seit Jahren die Cholerafrequenz in Calcutta wieder in einer erschreckenden Zunahme begriffen ist, so dass die alten schlimmen Zeiten trotzdem wieder zu kommen scheinen. James Cuningham [2]) berichtet

für	das	Jahr	1881	1 693	Choleratodesfälle,
»	»	»	1882	2 240	»
»	»	»	1883	2 037	»

1) Administration Report of the jails of the lower Frovinces. Bengal Presideney. By Dr. F. J. Monat Vol. II p. 124. Auch in meiner Cholera in Indien S. 82.

2) Die Cholera: was kann der Staat thun, sie zu verhüten? Von Dr. J. M. Cuningham. Deutsche Ausgabe S. 79.

was nahezu der Zahl 2270 von 1868 vor Einführung der Wasserleitung gleichkommt. Im Jahre 1884 ist es noch schlimmer geworden, so dass die Stadtverwaltung sich ernstlich fragen musste, was da zu thun sei, und ob denn die grossen Opfer, welche sie für Kanalisation und Wasserversorgung gebracht, werthlos seien, und wo es etwa fehle? Die Zunahme der Cholera seit 1880 war eine ebenso unbestreitbare Thatsache geworden, wie die Abnahme im Jahre 1870. Theilweise konnte man sich damit trösten, dass die Cholera in Niederbengalen auch ausserhalb Calcutta im Zunehmen begriffen war, dass eben wieder eine grössere Cholerawoge über das Land gehe, aber man säumte doch nicht, an eine genauere Untersuchung der beiden Hauptmittel der Sanitary Improvements, Watersupply und Sewerage zu gehen.

An der Wasserversorgung konnte man keinen Makel finden, die wurde so gut, ja noch besser als im Jahre 1870 gefunden, aber bei Untersuchung der Kanalisation, welche 1866 begonnen worden war, haben sich ganz unerwartete Missstände ergeben. Thomas Jones[1]) hat darüber in zwei Vorträgen, welche er am 22. April und am 30. Juni 1885 in dem Verein für Gesundheitspflege für Calcutta und seine Vorstädte gehalten hat, eingehend berichtet. In den Vorstädten, wo die ärmere Klasse wohnt, fordert die Cholera stets verhältnissmässig viel mehr Opfer als in der Stadt, wo die Wohlhabenderen wohnen (wenn z. B. in einem Jahre in der Stadt 4,6 ‰, starben in den Vorstädten 8,4 ‰), aber die verhältnissmässige Zunahme der Cholerasterblichkeit soll nach Jones in neuerer Zeit in vollständig und gut besielten Stadttheilen grösser sein als in gar nicht besielten. Bei der ebenen Lage von Calcutta war es schwierig, ein gutes Gefälle für alle Siele zu erzielen, und für eine regelmässige kräftige Spülung zu sorgen. Man hoffte wahrscheinlich auch, dass die grossen Wassermassen, welche während der Regenzeit fallen, jährlich ihre volle Schuldigkeit thun würden. Aber siehe da, es war nicht der Fall. Es fanden sich die meisten Siele in hohem Grade verschlammt,

1) Journal of the Health Society for Calcutta and its suburbs. Vol. I part. III and IV May and June 1885.

wovon Jones einige Zeichnungen mittheilt, die ich beifüge. Von diesen Sielen ist

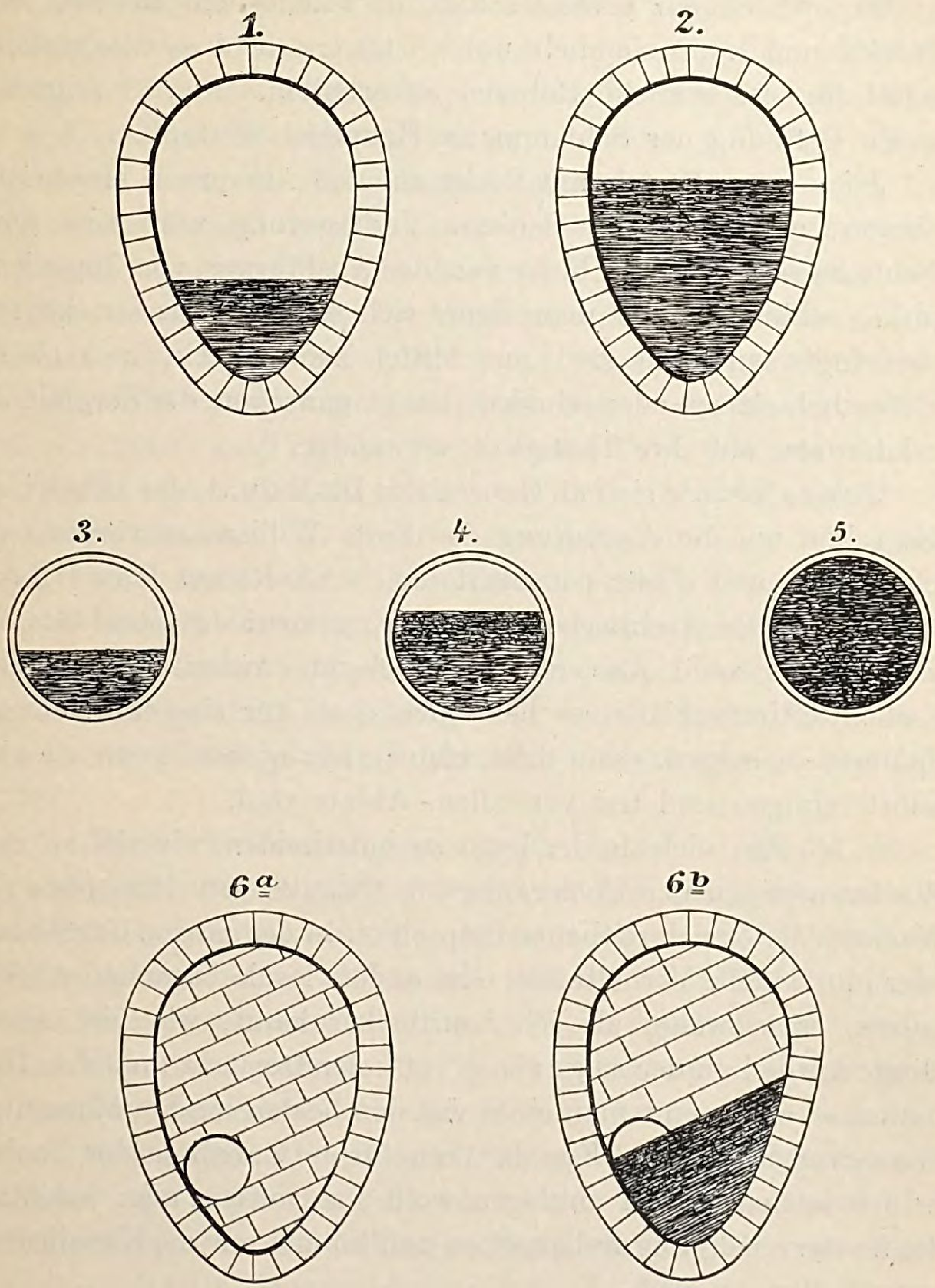


Fig. 2.

Fig. 1 von 3 engl. Fuss 2 Zoll Höhe bis zu 1 Fuss 6 Zoll,
Fig. 2 » 3 » » 6 » » » » 2 » 6 »
mit Absatz gefüllt gefunden worden.

Fig. 3, 4 und 5 sind kleinere Rohrsiele von 15 Zoll Durchmesser.

Fig. 6^a ist ein grösseres Siel, in welches ein Rohrsiel einmündet und zwar ziemlich unten, um noch das unerlässliche Gefäll für das seitliche Rohrsiel zu erhalten. Fig. 6^b zeigt wie dessen Oeffnung der Schlamm im Hauptsiel verstopft.

Jones beruft sich mit Recht auf den Ausspruch einer Commission, welche sagte: »Sanitäre Verbesserung wäre eine ganz leichte Sache, wenn sie bloss von der Ausführung von Ingenieurwerken abhienge, die man dann sich selbst überlassen könnte. Aber Ingenieurwerke sind nur Mittel zum Zweck, und ob sie schliesslich nützen oder schaden, hängt ganz von der Sorgfalt ab, welche man auf ihre Thätigkeit verwendet« [1]).

Jones wandte sich an Generalarzt Dr. Mouat, der sich seinerzeit schon um die Assanirung des Forts William so verdient gemacht hat, und dieser consultirte auch Sir Robert Rawlinson in London, den Architecten und Oberingenieur des Local Government Board, wohl die erste jetzt lebende Autorität in seinem Fache, welcher erklärte, es helfe nichts, als für eine hinreichende Spülung zu sorgen, denn Siele können nur wirken, wenn sie sich selbst reinigen und frei von allem Absatz sind.

Ich bin nicht in der Lage zu entscheiden, wie viel an dem Wiederansteigen der Cholerawoge in Calcutta seit 1880 etwa das Wachsen der örtlich-zeitlichen Disposition in der ganzen Umgebung, oder individuelle Verhältnisse, oder andere locale Ursachen Antheil haben, ebensowenig als ich beurtheilen kann, wie viel solche Dinge Antheil an der so geringen Cholerafrequenz im Jahre 1871 hatten, — aber wenn man eines von den beiden localen Momenten, Wasserversorgung und Kanalisation, für die Zunahme der Cholera in den letzten Jahren anklagen wollte, so müsste man jedenfalls die Wasserversorgung freisprechen und könnte nur die Kanalisation verurtheilen.

1) Sanitary improvement would be an easy enough matter, if it depended solely on the carrying out of engineering works and then leaving them to themselves. But engineering works are only a means to amend, and whether they finally succeed or finally fail depends entirely on the degree of care bestowed on their working.

Es liesse sich mit demselben Rechte als man die geringe Frequenz von 1871 vom Trinkwasser ableitete, denken, dass die bereits 1866 begonnene Hausentwässerung und Kanalisation anfangs günstig wirkte, indem sie, wenn auch nicht urplötzlich, aber doch allmählich zahlreiche Brutstätten für den Cholerakeim unmittelbar in und an den Häusern unfruchtbar machte, und dass infolge davon das Maximum dieser Besserung in das Jahr 1871 fiel, und dass dieses Stadium noch so lange dauerte, bis sich infolge der Fehler der Kanalisation allmählich wieder neue Brutstätten nicht im Boden unmittelbar an den Häusern, sondern im Strassenboden bildeten. Das Trinkwasser ist an der gegenwärtigen Verschlimmerung 1884 nachgewiesenermaassen ebenso unschuldig, als es wahrscheinlich auch an der Verbesserung 1871 nicht schuld war.

Doch ich wiederhole, dass sich bei der Abhängigkeit der Cholerafrequenz von so vielen complicirten Ursachen die ganze Schuld auch nicht auf die Kanalisation schieben lässt. Nur das getraue ich mir bestimmt auszusprechen, dass es Calcutta nichts helfen würde, wenn man jetzt die gegenwärtige Wasserversorgung aus dem Hughlyfluss auch aufgeben, und der Stadt Quellwasser direct vom Himalaya herab zuführen, sonst aber nichts thun würde.

Von den Trinkwassergeschichten in Indien, die ja James Cuningham schon genügend erläutert hat, will ich nur noch eine kurz erwähnen, weil sie immer noch in den Köpfen der Trinkwassertheoretiker spukt, und weil sie auch Koch bei der letzten Berliner Choleraconferenz nochmal erwähnt hat. Sie ist wirklich eine der ausgesuchtesten Raritäten der Contagionisten, und fast so beweisend, wie der Tod der Frau Eley und ihrer Nichte in Hampstead, welche Wasser aus der Broadstreetpumpe tranken. Macnamara[1]) hat vor vielen Jahren eine von ihm in Indien gemachte Beobachtung mitgetheilt, die nach seiner Ansicht gar nicht anders zu deuten ist, als dass nur der Genuss eines Wassers die Ursache von Choleraerkrankungen war. Es

1) A treatise an Asiatic Cholera. By C. Macnamara, London 1870 S. 196.

wurde nie näher angegeben, wo dieser Fall vorkam, auch nicht wer die inficirten Personen waren; es scheint sich wirklich um ein Experiment gehandelt zu haben, um zu sehen, wie mit Choleraausleerungen vermischtes Wasser auf Menschen wirkt, und da mehrere von diesen erkrankten — ob auch einer gestorben ist, wird auch nicht angegeben —, scheint man eine strafrechtliche Verfolgung gefürchtet zu haben, sonst läge kein Grund vor, den Fall in ein so örtliches, persönliches, zeitliches und klinisches Geheimnis zu hüllen. Vor meinem Richterstuhle hätte übrigens Macnamara nichts zu fürchten, ich könnte den oder die Veranstalter des Experiments auf mein Gewissen hin nicht verurtheilen: ich biete mich daher vorkommendenfalls jedenfalls als Entlastungszeuge an. Macnamara sagt, »dass fest stehe, dass frische Choleradejectionen ihren Weg in ein Gefäss mit Trinkwasser fanden, welches während des Tages der Hitze der Sonne ausgesetzt blieb. Am nächsten Morgen früh wurde eine geringe Menge dieses Wassers von 19 Personen getrunken. Es erregte das Wasser, als es getrunken wurde, weder durch sein Aussehen, noch durch seinen Geschmack oder Geruch die Aufmerksamkeit der Trinker. Während des Tages blieben Alle vollkommen gesund, sie assen, tranken, gingen zu Bett und schliefen wie sonst. Am nächsten Morgen, also nach 24 Stunden, wurde einer schon beim Erwachen von Cholera befallen, aber der Rest der Gesellschaft verbrachte auch den zweiten Tag ganz gesund. Am nächsten Tage aber wurden zwei weitere von Cholera befallen, und blieben die übrigen noch in bester Gesundheit bis Sonnenuntergang des dritten Tages, wo zwei weitere Fälle vorkamen, welche die letzten waren. Die übrigen 14 Personen kamen frei davon, keine hatte Diarrhöe oder sonst das leiseste Unwohlsein«. Das sind Macnamara's eigene Worte, und er folgert daraus, dass die fünf Personen ihren Choleraanfall nur vom Wassertrinken bekommen haben können. Wo der ursprüngliche Cholerakranke, von dessen Excrementen eine Spur in den Wasserkrug kam, seine Cholera her hatte, wird nicht gesagt. Macnamara vergisst aber in seinem Trinkwassereifer, dass er selber kurz zuvor erzählt hat, dass es noch viel schrecklichere Dinge in Choleraorten und zu

Cholerazeiten gibt, als das Trinkwasser ist [1]): »Ein Sergeant theilt mit, dass die Frau eines Kameraden um diese Zeit ein Kind bekam; nach acht Tagen liess er es taufen und hielt einen Taufschmaus, wozu er von der Marketenderei die üblichen anderthalb Gallonen Rum fasste. Mit Einschluss des Mannes und der Frau waren zwölf Personen gegenwärtig und am folgenden Abend waren alle zwölf todt, mit Ausnahme des Täuflings, dessen sich eine Dame annahm, die jetzt in Calcutta lebt«. Der Rum wirkte also noch viel schrecklicher als das Trinkwasser und scheinen daher die Cholerapilze auch im Rum eine ganz vortreffliche Nährlösung gefunden zu haben.

Macnamara scheint die Cholera so genau nur in Indien beobachtet zu haben, in Europa hätte er gar oft Fälle finden müssen, welche seinem Trinkwasserfalle auf's Haar gleichen, ohne vom Trinkwasser abgeleitet werden zu können. Ich will einen solchen Fall hier erzählen:

Als ich im November 1865 in Altenburg war, um die berühmte Choleraepidemie zu studiren, brach im Armenversorgungshause an der Zeitzer-Strasse plötzlich noch eine Hausepidemie aus, nachdem die Cholera in der Stadt bereits seit ein paar Wochen erloschen schien [2]). Von 62 Bewohnern der Anstalt erkrankten

am	22. Nov.	5,
»	23.	3,
»	24.	2,
»	25.	10,
»	26.	2,
»	27.	1

und vom 30. Nov. bis 6. Dez. noch 6, im ganzen also 29, von denen 16 starben. Alle tranken aus einem sehr oberflächlich, unterhalb der Anstalt gelegenen Brunnen, welcher jeder Verunreinigung leicht zugänglich war. Da würden Macnamara und Koch auch gleich an Trinkwasserinfection gedacht haben. Nun kam aber noch ein Ereignis dazu, was sie ganz sicher gemacht

1) Siehe Macnamara S. 106.
2) Zeitschr. für Biologie Bd. 2 S. 87.

hätte. Etwas tiefer an der Zeitzer-Strasse stand ein Haus (Nr. 604[b]) von 12 Personen bewohnt, von welchen

am 27. Nov. 4,
» 28. » 1,
» 29. » 1

erkrankten und 5 starben. Ich habe mit Kranken und Gesunden in diesem Hause selber gesprochen, alle waren der Ueberzeugung, und liessen sich's nicht ausreden, dass sie ihre Krankheit nur vom Brunnen des Armenversorgungshauses bekommen haben können, da in diesem die Cholera zuerst ausgebrochen sei, mit dem sie aber keinen anderen Verkehr gehabt hätten, als dass sie sich aus dem ausserhalb der Anstalt stehenden Brunnen das Wasser geholt hätten.

Das ist doch so schlagend wie die Fälle von Snow und Macnamara! Und doch konnte ich den Leuten nicht beistimmen. Etwa ebensoweit vom Versorgungshaus aufwärts, als das Haus Nr. 604[b] abwärts, lag eine Meierei, die von 30 Personen bewohnt war, welche gleichfalls alles Wasser, was sie brauchten aus dem Brunnen des Versorgungshauses holten. Aber unter den Bewohnern der Meierei zeigte sich nicht einmal eine Diarrhöe, viel weniger ein Cholerafall, was doch hätte der Fall sein müssen, denn das Wasser muss als ausserordentlich giftig angesehen werden wenn man von seinem Genusse die zahlreichen Erkrankungen in der Anstalt und im Hause Nr. 604[b] ableiten wollte.

Ich kann also Macnamara nur rathen, in Zukunft mit seinen Infectionsversuchen mit Trinkwasser an Menschen auch gleich die nöthigen Gegenversuche zu verbinden. Und deshalb kann ich auch nicht daran glauben, dass jüngst Guilvinec, ein Fischerdorf in der Bretagne, wo vom 1. Oct. bis 24. Dec. 1885 von 1 968 Einwohnern 125 an Cholera erkrankten und 71 starben, deshalb eine Epidemie gehabt habe, weil es Wasser aus gegrabenen Brunnen trank, während das ganz nahe gelegene, nur durch einen Meeresarm getrennte kleine Dorf Lechiagat, welches anderes Wasser trank, nur zwei aus Guilvinec eingeschleppte Fälle hatte [1]). Solche

1) Bulletin de l'Académie de Médecine 1886 p. 199. Auch Revue d'Hygiène tome VIII p. 191.

Ereignisse beobachtet man ebenso häufig bei gleichem Trinkwasser, aber verschiedener örtlicher Lage, wie ich in München, Günther in Elsterburg u. s. w. nachgewiesen haben.

Auch keiner der Beweise, welche Proust für den Einfluss des Trinkwassers bei den Winterepidemien 1885/86 in der Bretagne beibringt, ist stimmfähig. In Quimper, einer Stadt von 15 000 Einwohnern, von denen vom 27. Nov. 1885 bis 30. Jan. 1886 35 an Cholera starben, beschränkte sich die Krankheit auf einen Stadttheil, wo Wasser aus gegrabenen Brunnen getrunken wurde. — Am heftigsten wurde Audierne ergriffen, wo von ca. 1700 Einwohnern vom 25. Oct. 1885 bis 15. Jan. 1886 an Cholera 420 erkrankten und 144 starben. — Audierne wird aus zwei zugeleiteten Quellen versorgt, die eine Leitung geschlossen, die andere offen. Die aus der offenen Leitung versorgten Häuser wurden erst in Mitte der Epidemie ergriffen. — Concarneau, eine Stadt von 5 191 Einwohnern, hatte vom 18. Sept. 1885 bis 2. Febr. 1886 35 Choleratodesfälle, ist durch eine ganz geschlossene Leitung aus Quellen versorgt, welche 2—3 km ausserhalb der Stadt liegen.

In mehreren epidemisch ergriffenen Orten hat Proust gar keinen Trinkwassereinfluss für möglich befunden, aber sie hatten ebenso Cholera wie die Orte, welche man als Belege für die Trinkwassertheorie anführt.

Noch viel weniger können die auf Schiffen vorkommenden Massenausbrüche mit Beschränkung auf gewisse Gruppen von Passagieren oder Mannschaften durch Trinkwasser erklärt werden. James Cuningham[1]) zeigt klar, dass die Abnahme der Cholera auf den Kulischiffen, welche auf dem Brahmaputra nach Assam fahren, ganz mit Unrecht der Versorgung mit besserem Wasser zugeschrieben werden, denn die Cholera nahm ab von der Zeit an, als die Auswanderer sich nicht mehr vorwaltend in Goalundo, sondern viel weiter aufwärts in Dhubri einschifften und dauerte auch die Abnahme nur so lange, als auch die Uferorte wenig Cholera hatten, und als die Cholera am Ufer, wo gar keine Aenderung in der Wasserversorgung eingetreten war, wieder höher

1) a. a. O. S. 82 und Tabelle Anhang B.

anstieg, kamen dem entsprechend auch wieder mehr Fälle auf diesen Kulischiffen vor.

Da Koch bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin auch von den Wirkungen der Wasserversorgung in Aegypten spricht, so will ich mich von Europa und Asien auch noch nach Afrika begeben, um zu sehen, ob die Trinkwassertheorie in diesem unerforschten Welttheil vielleicht fester steht. Koch[1]) sagte: »Zum Schlusse will ich noch auf Alexandria und Kairo, welche beide mit Wasserleitung versehen sind, bezüglich des Verhaltens zur Cholera aufmerksam machen. Im Jahre 1865 hatten beide Städte sehr heftige Epidemien. Nach dieser Zeit erhielten sie beide Wasserleitung. Die nächste Epidemie, 1883, verlief in Alexandria sehr gelinde, in Kairo dagegen ist die letzte Epidemie ebenso mörderisch gewesen wie die vom Jahre 1865.« Nun ist selbstverständlich nichts leichter als nachzuweisen, dass die Wasserleitung von Kairo kein Ideal sei und wie jeder Mensch, selbst der bravste, auch seine Fehler hat. Die Wasserleitung von Alexandria aber braucht man nicht auf ihre etwaigen Fehler zu untersuchen, denn in Alexandrien hat ja das Wasser wenig Schaden angerichtet. Als Koch die Stelle am Süsswasserkanal bei Ismailia besuchte, wo das Wasser für Kairo entnommen wurde, bot sich ihm ein Anblick dar, der ihn glauben liess, dass er nach Indien zurückversetzt sei. Am Ufer des Kanals, dicht bei dem Saugerohr, wuschen Leute aus Boulacq schmutzige Wäsche, andere badeten im Kanal und reichliche Spuren von Fäkalien an den Böschungen des Kanals deuteten noch schlimmere Verunreinigungen des Wassers an. Zur Zeit der Cholera sei gewiss auch Cholerawäsche da gewaschen worden. Das Wasserwerk sei allerdings mit Filtern versehen und sollte das Wasser eigentlich im filtrirten Zustande geliefert werden, dies geschehe aber in so unvollkommener Weise, dass in den damit versorgten Häusern schon kleine Fische im Wasser gefunden worden seien. Eine solche Wasserleitung sei allerdings nicht geeignet, die Cholerainfection abzuhalten, sie müsse vielmehr als eine Beförderung derselben angesehen werden.

1) a. a. O. S. 51.

Diese Beschreibung erinnert mich an Fälle, die aus Indien und Aegypten von anderen Sachverständigen berichtet sind, welche mir nicht minder zuverlässig und glaubwürdig erscheinen als Koch, so dass auch ich mich nach Indien und Aegypten versetzt glaube, obwohl ich nie dort war. Das Nämliche, was Koch vom Ismailiakanal erzählt, sagt Douglas Cuningham von dem Gangeskanal, an welchem Radschmahal liegt, wovon ich bereits gesprochen habe, wo eben trotz Allem, nachdem man sogar Choleraleichen im Wasser bestattet hatte, die Cholera doch nicht einmal von Kassim Bazar bis Náya Bazar herabschwamm, obschon die Leute in Náya Bazar das Kanalwasser unfiltrirt tranken.

Auch für Aegypten liegt mir eine unanstreitbare Thatsache dafür vor, dass das Wasser in Alexandria 1883 nicht besser gewesen sein kann als in Kairo. Hierüber hat ein englischer Marinearzt, Dr. Kirker[1]) eine Mittheilung gemacht. Port Said kam 1883 noch gelinder weg als Alexandria. Port Said (17 000 Einwohner) hatte nur elf Cholerafälle, von welchen acht tödlich endeten. Kirker beschreibt die Wasserversorgung von Port Said folgendermaassen: »Port Said erhält, wie jede andere Stadt in Aegypten, sein Wasser vom Nil. In den ersten vier Jahren, als die Stadt im Entstehen war, empfing sie ihr Wasser von Damietta. Es kam in arabischen Booten über den Menzalehsee, eine Entfernung von 30 englischen Meilen. Im Jahre 1863 wurde eine eiserne Röhre gelegt, um Wasser vom Süsswasserkanal zu bringen, welcher damals Ismailia erreicht hatte. Nun hat man zwei solcher Wasserleitungsröhren und zwei Sammelbehälter, einen von grossem Umfang einige Meilen von der Stadt entfernt, an der Böschung des Kanals, und einen kleineren, nahe bei der Stadt. Das Wasser von Port Said ist nicht filtrirt; es verlässt den Nil durch den Bulacqkanal und erreicht Ismailia durch den Kairo-Ismailiakanal.«

Kirker erwähnt noch, »dass bei der ägyptischen Choleraepidemie kein Nachweis erbracht werden konnte, dass das Choleragift durch Wasser verbreitet worden sei. Andererseits habe man die Erfahrung gemacht, dass die Wasserversorgung wenig mit der

1) Visit of the Egyptien. Cholera Epidemic in 1883 to Port Said. British Medical Journal. 1884 1. Nov. p. 854.

Verbreitung der Krankheit zu thun hatte, denn die Epidemie sei stromaufwärts gegangen, und als Bulacq, das schmutzigste arabische Quartier in Kairo, ergriffen wurde, so erzeugte das Wasser von Port Said, obschon es in einem trägen Kanal durch Boulacq floss, und für gewöhnlich unfiltrirt genossen wurde, kein Wiedererscheinen der Krankheit in Port Said«, wo die elf Cholerafälle vom 27. Juni bis 4. Juli vorgekommen waren, also schon früher, ehe die Cholera in Kairo ausbrach und dann in Bulacq lange Zeit wüthete.

Alexandria konnte somit kein anderes Wasser haben als Kairo und Port Said, da das Wasser für die drei Städte der nämlichen Quelle entstammt.

Nachdem ich nun die Trinkwassertheorie in ihrer Anwendung auf Cholera durch drei Welttheile hindurch verfolgt habe, will ich damit schliessen und das Urtheil dem Leser überlassen.

Die Localisten.

Die Localisten nehmen ebenso bestimmt wie die Contagionisten einen specifischen, durch den menschlichen Verkehr verbreitbaren Cholerakeim an und denken sich denselben gleichfalls als einen Mikroorganismus, aber sie denken sich den infectionstüchtigen Zustand des Pilzes nicht vom Cholerakranken und seinen Darmentleerungen, sondern von der Choleralocalität, vom Choleraorte ausgehend, ähnlich wie man es sich bei der Malariainfection denkt. Diese localistische Anschauung ist nun den meisten Aerzten aus verschiedenen Gründen gar nicht sympathisch, und scheint es ihnen viel einfacher, den Kranken, welcher an der Cholera leidet, welchen sie zu behandeln haben und an dessen Leiche sie die pathologischen Veränderungen nachweisen, zum ausschliesslichen Ausgangspunkte ihrer Betrachtungen zu nehmen, und die Infection einfach und direct durch Uebergang des specifischen Infectionsstoffes von Kranken auf Gesunde erfolgen zu lassen. Alles scheint für die contagionistische Anschauung allerdings sehr einfach, klar und leicht erklärlich zu liegen, während die localistische Anschauung schon eine viel complicirtere ist, und mit vielen theilweise noch sehr unbekannten Grössen zu rechnen hat, denn was soll man unter Choleralocalität verstehen, was macht einen Ort zu einem Choleraorte? während man sehr bestimmt weiss und erkennen kann, was ein Cholerakranker ist, und was dieser ausscheidet.

Seit Robert Koch's Entdeckung in Indien findet man sehr constant jetzt auch bestimmte Mikroorganismen, die Kommabacillen im Darme, der doch der Hauptschauplatz der Krankheit ist, allerdings nur so lange, als die Kranken Reisswasserstühle haben. Was aber hat man Specifisches denn schon in Orten gefunden, welche an Cholera leiden, was man nicht auch findet, wenn sie davon frei sind? Ich muss zugestehen, dass die contagionistische Theorie viel einfacher, als die localistische ist, kann aber nicht zugeben, dass deshalb erstere der Wahrheit näher stehen müsse, als letztere, sondern bin fest vom Gegentheil überzeugt. Ich habe bereits oben bei der Trinkwassertheorie darauf aufmerksam gemacht, was der Logiker John Stuart-Mill[1]) davon sagt, wenn selbst unterrichtete Geister den Versuch machen, »verwickelte Phänomene durch einfachere Theorien zu erklären, als ihre Natur zulässt«.

Wenn ich das Erscheinen und Verschwinden der Choleraepidemien zu den verwickelten Phänomenen rechne, werden dagegen auch die meisten Contagionisten keinen Widerspruch erheben, und wenn ich mich zu den nicht unterrichteten Geistern zähle, so wird man mir auch das nicht als Ueberhebung auslegen. Ich habe nie eine fertige Choleratheorie, wie die Contagionisten aufgestellt, auch nicht aufstellen wollen, sondern habe immer nur auf meine und Anderer Unwissenheit hingewiesen und stets nur behauptet, die Cholera sei keine entogene, sondern eine ektogene Infectionskrankheit, die wir erst zu studiren haben, und von deren Infectionsmodus wir nicht viel mehr wissen, als vom Infectionsmodus der Malaria und des Abdominaltyphus, Krankheiten, die wir schon immer vor Augen hatten und haben, und ich bin fest überzeugt, dass wir zu einer thatsächlich begründeten Choleratheorie erst gelangen werden, wenn gefunden sein wird, wie Malaria- und Typhusepidemien entstehen und vergehen.

Den einzigen Berührungspunkt zwischen Contagionisten und Localisten bildete bisher die Trinkwassertheorie, der Genuss eines Wassers, welches vom Kranken sowohl direct als auch indirect

1) a. a. O. S. 194.

durch den Boden etwas Inficirendes aufnehmen kann: dass aber die Trinkwassertheorie nicht auf die Malaria anwendbar ist, haben in neuester Zeit die Versuche von Celli[1]) ergeben, in welchen er zeigt, dass Personen, welche in malariafreien Gegenden Wasser aus Malariaorten reichlich geniessen, doch nicht inficirt werden, und dass die in Malariaorten wohnenden an Fieber erkranken, wenn sie auch nur aus malariafreien Gegenden stammendes Wasser trinken; dass sie auch auf den Abdominaltyphus nicht passt, habe ich schon vor vielen Jahren zu beweisen gesucht[2]), und hat sich meine Ueberzeugung durch weitere Untersuchungen nur noch mehr befestiget, namentlich in neuester Zeit durch die Vergleichung von Trinkwasserversorgung und Abdominaltyphus in München und in Wiesbaden, und wie es mit der Anwendung der Trinkwassertheorie auf Cholera steht, glaube ich im Vorhergehenden zur Genüge dargethan zu haben.

Es erübrigt mir nun, die Thatsachen zusammenzustellen, auf welchen mein Unglaube an die contagionistische Lehre ruht.

1. Oertliche Disposition.

Allgemeines.

Der örtliche Einfluss auf die Cholerafrequenz ist von jeher eine Thatsache gewesen, die sich in den Vordergrund gedrängt hat. Die wunderlichen Sprünge, welche die Choleraepidemien bei ihrer Verbreitung machen, konnten die Contagionisten stets nur als unerklärliche Launen bezeichnen, denn nach ihrer Ansicht sollte sich die Krankheit viel gleichmässiger von einem Centrum aus verbreiten. Für sie ist der Cholerakranke der Erzeuger des Infectionsstoffes, der Gesunde der Nährboden oder die Nährlösung für den Cholerapilz.

Gleichwie in allen Cholerakranken der nämliche specifische Cholerapilz angenommen wird, so müssen die Gesunden auch als ein an verschiedenen Orten gleich zusammengesetzter Nährboden

1) Marchiafava und Celli, Ueber Malariainfection. Fortschritte der Medicin Bd. 3 S. 787.

2) Ist das Trinkwasser Quelle von Typhusepidemien? Zeitschr. für Biologie Bd. 10 S. 439.

angenommen werden; wenigstens ebenso gleich, wie das Fleisch, welches man von verschiedenen Thieren zur Bereitung der Koch'schen Nährgelatine in den verschiedensten Orten mit stets gleichem Erfolge verwendet. Man muss bei der Cholera allerdings ebenso, wie bei jeder Infectionskrankheit, eine individuelle Disposition oder Nichtdisposition annehmen, aber diese kann nicht Ursache sein, dass z. B. die Cholera in Lyon und Versailles, oder in Stuttgart, Salzburg oder Innsbruck nie gedeiht, wenn auch Cholerakranke aus Marseille und Paris, aus München und Wien dahin kommen; denn die Lyoner, Versailler, Stuttgarter, Salzburger und Innsbrucker erkranken ebenso, wie die Bewohner von Marseille, Paris, München und Wien, wenn sie zur Zeit einer herrschenden Epidemie dahin gelangen.

Als in München im Jahre 1854 eine heftige Choleraepidemie herrschte, konnte sie nicht nach Leipzig oder Berlin verpflanzt werden, in Orte, die sich zu anderen Zeiten sehr empfänglich für Cholera zeigen, obschon damals viele Berliner und Leipziger auf der Industrieausstellung in München waren, mehrere in München erkrankten und starben, und noch mehrere krank nach Berlin und Leipzig heimkehrten, und dort die Cholera durchmachten, aber ohne sie dort zu verbreiten. Ebensowenig mochte dann im Jahre 1866 München eine Cholerrepidemie trotz ununterbrochenen regen Verkehrs mit dem stark inficirten Norddeutschland von dort sich holen.

Also selbst wenn man diese Launen der Cholera von der individuellen Disposition ableiten wollte, müsste man auch für diese immer noch eine örtliche Ursache suchen.

Die auffallende örtliche Begrenzung der Choleraepidemien ist nicht nur bei uns, sondern überall, auch in Ostindien, in der Heimat der Cholera, eine sicher constatirte Thatsache. James Cuningham stellt diese Eigenschaft mit Recht unter die great facts, unter die grossen Thatsachen, welche constatirt sind, und will ich Einiges aus seinen Veröffentlichungen darüber wiederholen.

James Cuningham hat das grosse Choleramaterial Indiens nicht etwa bloss nach den drei Präsidentschaften Calcutta, Madras und Bombay mit ihren politischen Grenzen getheilt, sondern

vielmehr nach verschiedenen Choleragebieten, welche allerdings keine so bestimmte Grenzregulirung zulassen, keine so scharfen Linien auf der Landkarte gestatten, wie die politischen Gebiete, aber trotzdem auf das deutlichste zeigen, dass die Cholera in verschiedenen Gegenden Indiens sehr ungleich gedeiht, ja in einigen als Epidemie gar nie Fuss zu fassen vermag, trotz ununterbrochenen Verkehrs mit cholerareichen Gegenden. Cuningham hat dazu alle Choleravorkommnisse von 1871 bis 1882 benützt, weil in diesen 12 Jahren die indische Statistik bereits den nöthigen Grad der Entwickelung und Vollständigkeit erreicht hatte.

Zunächst sei die Cholerafrequenz — nach Todesfällen bemessen — in Niederbengalen, wo die Krankheit ihren endemischen Sitz aufgeschlagen hat, betrachtet.

Choleratodesfälle in Indien von 1871 bis 1882. Distrikte im Mittelpunkte des endemischen Gebietes.

Nummer	Distrikt	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Jährlicher Durchschnitt auf je 10 000
1	24 Pergunnahs und Stadt Calcutta	2480363	75054	25,22
2	Howrah	683219	15618	19,05
3	Serampore und Hoogly . .	885133	10340	9,74
4	Nudden	1915321	59182	25,75
5	Jessore	1826135	69247	31,60
6	Burdwan	1713284	27578	13,41
7	Dacca	1984672	49569	20,81
8	Fureedpore	1322161	39877	25,13
9	Backergunge	2139161	62441	24,32
10	Mymensingh	2700942	35893	11,07
11	Moorschedabad	1290208	23563	15,22
12	Dinagepore	1508135	10952	6,05
13	Maldah	693437	13734	16,50
14	Rajshahai	1324684	19616	12,34
15	Rungpore	2123968	24681	9,68
16	Bogra	711912	9483	11,10
17	Pubna	1261661	22736	15,02
18	Purneah	1781741	28623	13,39
19	Noakhally	767353	45591	49,51
20	Tipperah	1526635	21019	11,47
		30640125	664797	18,08

Ueberblickt man diese 20 Distrikte des endemischen Choleragebietes, so gewahrt man sofort eine sehr ungleichmässige Vertheilung der Krankheit auch in diesem. Das Mittel für 10000 Einwohner und für ein Jahr beträgt 18,08 Choleratodesfälle. Acht Distrikte sind über, zwölf unter dem Mittel. Maximum und Minimum zeigen auch im endemischen Gebiete sehr grosse Unterschiede. Das Minimum (Dinagepore) beträgt 6,05, das Maximum (Noakhally) 49,51, in letzterem Distrikte sind also mehr als acht Mal so viel Menschen an Cholera gestorben, als in ersterem.

Bei noch weiterer Zergliederung ergibt sich, dass auch in den einzelnen Distrikten die Cholera sich sehr ungleich auf die einzelnen Orte im Distrikte vertheilt, dass in der Regel verhältnismässig nur wenige Orte ergriffen sind, wie wir später noch sehen werden. Daraus erklärt sich, warum selbst in Niederbengalen, wo die Cholera ohne Unterbrechung herrscht, die Sterblichkeit daran durchschnittlich doch eine so mässige (18,08 pro 10000) ist. Diese Verhältnisziffer erreichen und überschreiten epidemische Krankheiten in Europa z. B. Abdominaltyphus in manchen Orten gar nicht selten. München hatte z. B. vor Beginn der Assanirungswerke jährlich durchschnittlich pro 10000 Einwohner 24 Typhustodesfälle, was etwa 120 Krankheitsfällen entspricht, während auf ganz Bayern pro 10000 nur etwas über 1 Typhustodesfälle trafen.

Oertliche Differenzen wird man überall und bei jeder epidemischen Krankheit, auch bei den contagiösen treffen, aber nie, wie bei der Cholera finden, dass in Indien und ausser Indien grössere Gebiete trotz gleicher Anzahl von Ortschaften doch wieder so grosse, constante Unterschiede in der Frequenz zeigen.

James Cuningham hat die Choleratodesfälle auch aus Distrikten Bengalens und der nordwestlichen Provinzen zusammengestellt, welche nicht mehr zu dem sog. endemischen Gebiete gehören, sondern zwischen diesem und dem epidemischen Choleragebiete liegen.

Choleratodesfälle in Indien von 1871 bis 1882. Distrikte Bengalens und der nordwestlichen Provinzen zwischen dem endemischen und epidemischen Gebiete gelegen.

Nummer	Distrikt	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Jährlicher Durchschnitt auf je 10000
1	Manbhoom	1026899	10242	8,31
2	Hazaribagh	938308	6783	6,02
3	Ranchee	1423184	12474	7,30
4	Chybassa	488493	2691	4,59
5	Monghyr	1891380	26641	11,74
6	Bhaugulpur	1896224	29481	12,96
7	Gya	2037216	35752	14,62
8	Patna	1658080	26342	13,24
9	Shahabad	1844441	26980	12,19
10	Sarun	2172121	18579	7,13
11	Tiroot und Darbhanga .	4800107	72383	12,57
12	Chumparun	1581211	28402	14,97
13	Ghazipur und Ballia .	1635633	16788	8,55
14	Benares	842980	12903	12,76
15	Mirzapur	1095605	15543	11,82
16	Azamgarh	1495263	20049	11,17
		26827145	362033	11,56

Hier zeigen sich unter den einzelnen Distrikten keine so grossen Unterschiede, wie im endemischen Gebiete. Das Mittel ist 11,56, und sind neun Distrikte darüber und sieben darunter. Das Minimum (4,59) zeigt Chybassa, das Maximum (14,97) Chumparun, wo etwa nur drei Mal mehr an Cholera starben, als in Chybassa. Aber das Mittel dieses Theiles von Indien liegt doch wesentlich unter dem Mittel von Niederbengalen. Angesichts der beiden mitgetheilten Tabellen kann man nur annehmen, dass der Cholerakeim in diesem epidemischen Gebiete entweder weniger oder seltener gedeiht, oder dass weniger Menschen als im endemischen Gebiete davon ergriffen werden. Beides kann nur locale Ursachen haben, kann nur von localen Boden- oder klimatischen Verhältnissen abhängen, aber nicht von persönlichen oder socialen, welche dort ja überall ebenso gleich wie in München und Salzburg, in Paris und Versailles, oder in Marseilles und Lyon oder in London und Birmingham sind, und kann auch nicht davon ab-

hängen, ob Cholerakeim vom endemischen Gebiete aus hingetragen wird; denn dieses muss bei der grossen Nähe des endemischen Gebietes stets der Fall sein.

Noch grösser wird der Unterschied in Indien, wenn man sich ins Pandschab begibt, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

Choleratodesfälle in Indien von 1871 bis 1882. Die westlichen Distrikte des Pandschab.

Nummer	Distrikt	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Jährlicher Durchschnitt auf je 10000
1	Simla	38559	274	5,92
2	Jullundur	786288	1434	1,52
3	Ludhiana	601140	1101	1,53
4	Hoshiarpur	920135	1391	1,26
5	Kangra	737504	3004	3,39
6	Gurdaspur	864910	2761	2,66
7	Sialkot	1003303	1415	1,18
8	Amritsar	863008	2992	2,89
9	Gujranwala	583734	1340	1,91
10	Gujrat	652731	1095	1,40
11	Lahore	849828	5037	4,94
12	Montgomery	392983	115	0,24
13	Mooltan	505872	37	0,06
14	Muzaffargarh	317076	6	0,02
15	Dera Ghazi Khan . .	336093	12	0,03
16	Dera Ismail Khan . .	418257	304	0,61
17	Ihang	371661	250	0,56
18	Shakpur	395152	732	1,54
19	Ihelum	545180	2594	3,97
20	Hazara	387147	1117	2,40
21	Rawal Pindi	760080	3815	4,18
22	Peshawar	546558	2210	3,37
23	Kohat	163480	1024	5,22
24	Bannu	310062	1174	3,16
		13350741	35234	2,26

Da beträgt das Mittel gar nur 2,26, das Minimum (Muzzaffargarh) 0,02, das Maximum (Simla) 5,92. Von den 24 Distrikten im Westen des Pandschab sind 14 unter, und zehn über dem Mittel. In sechs Distrikten, welche zusammen 2341942 Ein-

wohner haben, kommt jährlich nicht ein Choleratodesfall auf 10000 Einwohner, so dass weitaus der grösste Theil aller Orte von der Krankheit ganz frei geblieben sein muss, worauf ich bei der örtlichen und zeitlichen Immunität noch eingehender zu sprechen kommen werde.

Dass die Choleraepidemien nicht bloss in Ostindien, sondern auch in Europa die gleiche Abhängigkeit von der Oertlichkeit zeigen, lässt sich überall nachweisen, wo man ihren Verlauf über grössere Ländergebiete und über eine längere Reihe von Jahren verfolgt.

Zu einem Vergleiche der J. Cuningham'schen Zahlen aus Indien eignet sich sehr gut der Verlauf der Cholera im Königreiche Preussen von 1848 bis 1859[1]), der gerade gleichfalls zwölf Jahre umfasst, während welcher Zeit der Cholerakeim im Königreiche Preussen ebenso ständig wie in Indien zugegen war und sich an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten kund gab, so dass also zwölf Cholerajahren in Indien genau zwölf Cholerajahre in Preussen gegenüberstehen.

Choleratodesfälle im Königreich Preussen von 1848 bis 1859 nach Provinzen getheilt.

Nummer	Provinz	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Jährlicher Durchschnitt auf je 10000
1	Preussen	2604748	56944	18,22
2	Pommern	1253904	15309	10,17
3	Posen	1381745	32944	19,83
4	Schlesien	3173171	19568	5,14
5	Brandenburg	2205040	19916	7,52
6	Sachsen	1828732	19734	8,99
7	Westphalen	1504251	983	0,54
8	Rheinland	2906496	5686	1,62
		16858087	171084	8,46

Das Mittel der Cholerasterblichkeit in Preussen ist 8,46 für 10000 Einwohner und 1 Jahr. 4 Provinzen sind über, 4 unter dem

1) Statistische Mittheilungen über den Verlauf der Choleraepidemien in Preussen. Von H. Brauser. Berlin 1862 bei Hirschwald.

Mittel. Das Minimum (0,54) fällt auf Westphalen, das Maximum (19,83) auf Posen. In Posen starben also verhältnissmässig 36 mal mehr Menschen an Chlora als in Westphalen, was wohl Niemand, selbst der muthigste Contagionist nicht aus persönlichen oder socialen Verhältnissen zu erklären unternehmen wird. Die Provinz Rheinland zeigt eine fast ebenso niedrige Ziffer wie Westphalen, obschon während der zwölf Jahre die beiden Provinzen neben ihren preussischen Nachbarprovinzen von Ländern umgeben waren, in welchen damals die Cholera stellenweise wüthete (Frankreich, Belgien, Holland und England), und mit welchen Ländern ungehindert und ununterbrochen der regste Verkehr bestand.

Der Posener, der Berliner, der Westphale, der Rheinländer mögen in Sitten und Gebräuchen noch so verschieden sein, aber man kann doch nicht annehmen, dass sie sich körperlich so verschieden gegen den importirten Cholerainfectionsstoff verhalten, dass man daraus die Epidemien in Polen und die Immunität in Westphalen erklären dürfte. Die Polen und die Rheinländer gehören nicht bloss zu ein und derselben Species Mensch, sondern auch zu ein und derselben Rasse, zur kaukasischen oder indogermanischen. Die bacteriologische Wissenschaft hat allerdings nachgewiesen, dass verschiedene Thierspecies und selbst verschiedene Rassen ein und derselben Species auf pathogene Mikroorganismen verschieden reagiren, und aus der Epidemiologie wissen wir auch, dass z. B. Neger vom gelben Fieber wiel weniger zu leiden haben, als Weisse, aber die Choleraepidemien in Indien, Russland, Italien, Spanien, Frankreich und Deutschland beweisen überall zur Genüge die gleiche Empfänglichkeit der kaukasischen Rasse für Cholera, die sich in Calcutta, St. Petersburg, Berlin, Wien, München, Marseille, Neapel u. s. w. in dieser Beziehung ebenso gleich disponirt zeigt, wie die Meerschweinchen, Hasen, Hunde, Katzen, Haus- und Feldmäuse an diesen verschiedenen Orten, wenn man ihnen irgend einen Infectionsstoff beibringt. Es kommt nur darauf an, an welchem Orte eben die Cholera herrscht.

Es muss jedem, der nicht von den contagionistischen Anschauungen geblendet ist, im höchsten Grade auffallen, dass

während zwölf Jahren 13350741 Bewohner der westlichen Distrike des Pandschab in Indien von der Cholera so viel weniger zu leiden hatten, als die 16858087 Bewohner der preussischen Provinzen, die von Indien so weit entfernt liegen, und dass selbst die für Cholera unempfänglichste preussische Provinz Westphalen mit 1504251 Einwohnern in zwölf Cholerajahren nochmal so viel Menschen an Cholera verlor als die sechs unempfänglichsten Distrikte im Pandschab Montgomery, Mooltan, Muzaffargash, Dera Ghazi Khan, Dera Ismail Khan und Ihang), mit zusammen 2341942 Einwohnern, denn die Verhältniszahl für 10000 ist in Westphalen immer noch 0,54, während sie für die genannten Pandschabdistrikte nur 0,26 ist.

Man darf auch nicht glauben, dass diese Verhältnisse vielleicht nur zufällig in Preussen so zutreffen und für den Zeitraum von 1848 bis 1859 — man findet sie überall und zu jeder Zeit, wo man eine genaue epidemiologische Untersuchung anstellt.

Günther hat eine Uebersicht über die Zahl der in den verschiedenen Choleraepidemien im Königreiche Sachsen in den einzelnen Regierungsbezirken vorgekommenen Choleratodesfälle ausgearbeitet [1]). Cholerafälle kamen in Sachsen von 1836 bis 1873 in elf Jahren vor (1836, 48, 49, 50, 54, 55, 65, 66, 67, 72 und 73), aber von diesen Jahren kann man doch nur sechs (1849, 50, 55, 65, 66 und 73) als epidemische Jahre betrachten. Ich habe daher nicht, wie in den vorhergehenden Tabellen von Indien und Preussen geschehen ist, um den Quotienten für 10000 Einwohner und Jahr zu erhalten, die seit 1836 in Sachsen registrirten Choleratodesfälle mit der Zahl der Jahre, seit sie vorkamen (38), dividirt, sondern nur mit der Zahl der epidemischen Jahre (6), um nicht gar zu kleine Quotienten zu erhalten. Das relative Verhältnis zwischen den einzelnen Regierungsbezirken, auf das es ja doch wesentlich ankommt, bleibt sich ja in beiden Fällen gleich.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich. Drittes Heft. S. 2. Berlin 1876. Karl Heymann's Verlag.

Choleratodesfälle im Königreiche Sachsen von 1836 bis 1873 nach Regierungsbezirken getheilt.

Nummer	Regierungsbezirk	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Mittel aus den sechs Epidemiejahren für je 10000
1	Dresden	583213	980	2,80
2	Leipzig	506294	4736	15,58
3	Zwickau	827245	3037	6,11
4	Bautzen	308488	1013	5,46
		2225240	9766	7,30

Auch hier zeigt sich ein grosser Unterschied zwischen den einzelnen Regierungsbezirken und ist auffallend, dass gerade der Regierungsbezirk Dresden trotz der grossen und verkehrsreichen Stadt Dresden die geringste Empfänglichkeit aufweist.

Noch schlagender treten diese örtlichen Unterschiede nach Regierungsbezirken im Königreiche Bayern hervor. Bayern hatte seit 1836 die Cholera in epidemischer Form viermal (1836, 54, 66 und 73/74) und sind daher alle registrirten Choleratodesfälle mit 4 dividirt, um den Quotienten für 10000 Einwohner zu erhalten.

Choleratodesfälle im Königreiche Bayern von 1836 bis 1874 nach Regierungsbezirken getheilt.

Nummer	Regierungsbezirk	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Mittel aus den vier Epidemiejahren für je 10000
1	Oberbayern	757989	7869	25,94
2	Niederbayern	567001	341	1,65
3	Rheinpfalz	595129	402	1,67
4	Oberpfalz u. Regensburg	479341	56	0,29
5	Oberfranken	509770	72	0,35
6	Mittelfranken	537492	469	2,18
7	Unterfranken und Aschaffenburg . . .	598543	780	3,25
8	Schwaben u. Neuburg .	570492	2043	8,95
		4615757	12032	6,52

Das Mittel von Sachsen (7,30) ist nur um ein Geringes höher als das Mittel von Bayern (6,52), aber gewaltig ist der Unterschied zwischen den einzelnen bayerischen Regierungsbezirken. Das Minimum in Sachsen (2,80, Regierungsbezirk Dresden) verhält sich zum Maximum (15,58, Regierungsbezirk Leipzig) wie 1 : 5,5, das Minimum in Bayern (0,29, Regierungsbezirk Oberpfalz und Regensburg) zum Maximum (25,94, Regierungsbezirk Oberbayern) wie 1 : 89,4. Der grosse Quotient für Oberbayern resultirt hauptsächlich aus den drei Epidemien der Stadt München, was einen scharfen Gegensatz zu der sächsischen Hauptstadt Dresden bildet, worauf ich später noch zu sprechen komme. Hier will ich nur noch bemerken, dass die Stadt München nur bei den Epidemien von 1836, 1854 und 1873 betheiligt war, aber im Jahre 1866 von Cholera frei geblieben ist.

Der grosse Unterschied in der Cholerafrequenz nach der Oertlichkeit tritt noch viel auffallender hervor, wenn man untersucht, wie sich die Krankheit in den verschiedenen einzelnen Epidemien stets auf einzelne Bezirke vertheilt hat. Wenn es vom Zufall und den Zufälligkeiten des Verkehrs abhängt, ob die Cholera einmal da oder dort auftritt, so muss bei ihrem öfteren Auftreten im Laufe der Zeit sich eine gewisse Gleichmässigkeit, ein Ausgleich entwickeln, denn man kann nicht annehmen, dass sie immer nur in gewissen Gegenden und Orten eingeschleppt oder Trinkwasser inficirt werde, oder dass die individuelle Disposition so verschieden sei.

Im Königreiche Sachsen ist nach den Angaben Günther's [1]) im Zeitraume von 1836 bis 1873 die Cholera elfmal erschienen und hätte somit binnen 38 Jahren Zeit und Gelegenheit genug gehabt, sich gleichmässig auszubreiten, aber nur fünfmal hat sie eine epidemische Entwickelung genommen. Die folgende Tabelle gibt die Vertheilung der Todesfälle in den einzelnen Epidemien und Regierungsbezirken von Sachsen.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich. Heft 3.

Choleratodesfälle in den sechs epidemischen Jahren im Königreiche Sachsen.

Epidemisches Jahr	Choleratodesfälle im				
	Königreich Sachsen	Regierungsbezirk			
		Leipzig	Zwickau	Dresden	Bautzen
1849	488	340	1	59	88
1850	1551	956	—	211	384
1855	220	33	—	183	4
1865	358	4	354	—	—
1866	6731	3378	2590	236	527
1873	365	26	3	325	11
	9713	4737	2984	1014	1014
Procent-Vertheilung	100	48,8	30,6	10,3	10,3

Man sieht, wie der Regierungsbezirk Leipzig am schlimmsten wegkommt, während der Regierungsbezirk Dresden sich dagegen auffallend widerstandsfähig erweist, trotzdem dass die grosse Hauptstadt Dresden mit ihrem grossen Verkehr auf Eisenbahnen und auf der Elbe in dem Bezirke liegt. Sachsen hatte seine schwerste Epidemie im Jahre 1866. Die Contagionisten finden das zwar sehr erklärlich, denn 1866 war ja der Krieg zwischen Preussen und Oesterreich, die Truppen waren inficirt und brachten überall die Cholera hin, die Herren vergessen aber, worauf ich schon oben hingewiesen habe, dass im Jahre 1866 auch andere Gebiete und Länder, die mit dem Kriegsschauplatze und den Truppen nicht das Mindeste zu thun hatten, gleichfalls und gleichzeitig schwer von Cholera gelitten haben, während hingegen z. B. in Bayern gerade das Jahr 1866 von den vier Cholerajahren weitaus das schwächste war.

Wenn man die Cholervorkommnisse im Regierungsbezirke Dresden, der bei den Truppenbewegungen in hohem Grade be-

theiligt war, betrachet, so muss man staunen, dass da im Jahre 1866 nur 236 Choleratodesfälle vorkamen, während 1850, wo die Welt im tiefsten Frieden lag, auch schon 211 vorgekommen sind. Wenn man die Zunahme der Bevölkerung von 1850 bis 1866 rechnen würde, so müsste sich ergeben, dass im Kriegsjahre 1866 im Regierungsbezirke Dresden verhältnismässig sogar weniger Menschen an Cholera gestorben sind als im Friedensjahre 1850. Und 1873 hatte Dresden 325 Fälle, also beträchtlich mehr als im Kriegsjahre.

Ich will nicht bestreiten, dass der Krieg etwas mehr Choleraopfer verursacht als dcr Frieden, indem er oft grosse Truppenmassen in Choleralocalitäten concentrirt, und dadurch mehr Menschen dem ektogenen Infectionsstoffe ausgesetzt werden, und dieser auch häufiger aus der Choleralocalität in der zu einer Infection erforderlichen Menge nach auswärts verschleppt werden kann, aber die Thatsachen zeigen, wie dieses Moment in der Regel überschätzt wird. — Ich werde darauf noch bei den prophylaktischen Massregeln und bei der Pilgercholera in Indien zu sprechen kommen.

Dass in Sachsen ein Regierungsbezirk in einem Cholerajahre mehr als in einem anderen ergriffen wird, kann nicht von Verkehrsverhältnissen, sondern muss auch von örtlich-zeitlichen Verhältnissen, welche ausserhalb des menschlichen Organismus zu suchen sind, abhängen.

Die Epidemie von 1865, die von Altenburg nur bis Werdau und Zwickau aufwärts ging, verursachte in den Bezirken Dresden und Bautzen gar keine, in Leipzig nur vier Fälle, während die Epidemien von 1855 und 1873 sich fast ausschliesslich auf Dresden beschränkten.

Wenn man die Choleravorkommnisse seit 1836 im Königreiche Bayern nach Regierungsbezirken und nach den einzelnen epidemischen Jahren betrachtet, so erblickt man das gleiche Bild, nur dass die örtlichen Differenzen noch viel greller erscheinen.

In der folgenden Tabelle sind die vier Choleraepidemien, welche Bayern seit 1836 gehabt hat, ebenso wie die sächsischen nach Regierungsbezirken zusammengestellt.

Choleratodesfälle in den vier epidemischen Jahren im Königreiche Bayern.

Epidemisches Jahr	Choleratodesfälle im								
	Königreich Bayern	Regierungsbezirk							
		Oberbayern	Niederbayern	Rheinpfalz	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben
1836/37	1277	1266	—	—	—	—	4	2	5
1854/55	7410	4597	243	177	41	71	429	18	1834
1866/67	773	1	3	14	5	1	—	655	94
1873/74	2599	2032	95	211	9	—	36	106	110
	12059	7896	341	402	55	72	469	781	2043
Procent-Vertheilung	100	65,4	2,8	3,3	0,5	0,7	4,0	6,4	16,9

Die schwächste Epidemie (773 Todesfälle) war in Bayern gerade im Kriegsjahre 1866, und die stärkste (7410 Todesfälle) im Friedensjahre 1854, was in seiner grossen Ausdehnung der Cholera auf sämmtliche einzelne Regierungsbezirke sehr überraschend dem Jahre 1866 in Sachsen gleicht, nur dass die Differenzen zwischen den einzelnen Bezirken viel grösser sind als in Sachsen.

Das Gleiche spricht sich aus, wenn man alle vier Epidemien zusammen nimmt und berechnet, wie viele Procente aller Todesfälle auf die einzelnen Regierungsbezirke kommen, was in der untersten Zeile in den beiden Tabellen geschehen ist.

Die Regierungsbezirke von Bayern und Sachsen bilden auch insoferne recht gute Vergleichsobjecte, als sie ziemlich gleiche Seelenzahlen umfassen. Bayern hat 8, Sachsen 4 Regierungsbezirke, und Bayern hat annähernd auch gerade nochmal so viel Einwohner als Sachsen. Procentisch vertheilen sich die sämmtlichen Choleratodesfälle in Sachsen allerdings schon sehr ungleich auf die einzelnen Regierungsbezirke (Dresden und Bautzen je 10,3, Zwickau 30,6 und Leipzig 48,8), aber noch viel ungleicher in Bayern (Oberpfalz 0,5, Oberfranken 0,7, Niederbayern 2,8, Rheinpfalz 3,3, Mittelfranken 4,0, Unterfranken und Aschaffenburg 6,4, Schwaben und Neuburg 16,9 und Oberbayern 65,4).

Sollten die individuellen Verhältnisse der Oberpfälzer wirklich 130 mal weniger für die eingeschleppte Cholera geeignet sein als die der Oberbayern? Was sind die individuellen somatischen Unterschiede zwischen Münchnern, Regensburgern, Würzburgern oder Passauern?

Cholerafälle sind ja in jedem Bezirke vorgekommen und nach der contagionistischen Ansicht genügt ein einziger Cholerakranker, welcher von Indien nach Europa kommt, um einen ganzen Erdtheil anzustecken; warum aber zeigen sich Epidemien doch nur in bestimmten Oertlichkeiten und zu bestimmten Zeiten? Warum wird in Schwaben und Neuburg die Epidemie von 1854 so heftig (1834 Fälle) und bleibt in den Jahren 1836, 1866 und 1873 so schwach (5, 94 und 110 Fälle)? Im Jahre 1836 hat man weder an Isolirung noch an Desinfection gedacht, sondern, wie wir noch sehen werden, diese Schutzmaassregeln geradezu amtlich verboten!

Sollte wirklich an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten der menschliche Körper als Nährboden für den Cholerakeim so verschieden sein können?

Günther[1]) hat als Mitglied der Choleracommission für das deutsche Reich alle Choleravorkommnisse in Sachsen von 1836 bis 1873 einer genauen Untersuchung und Darstellung unterworfen und auf acht Tafeln mit 16 Karten die örtliche Ausbreitung der Krankheit übersichtlich gemacht. Namentlich die Darstellung nach Gerichtsamtsbezirken mit der jeweiligen Entwickelung des Eisenbahnnetzes in Sachsen ist höchst übersichtlich und lehrreich. Ich werde auf diese gediegene epidemiologische Untersuchung, welche frei von jeder Hypothese gehalten ist, noch beim Einflusse des Eisenbahn- und Flussverkehrs eingehend zu sprechen kommen.

Hirsch[2]) hat eine Karte von der Choleraepidemie des Jahres 1873 in Deutschland ausgearbeitet, die jeder gesehen haben sollte, welcher über Berechtigung oder Nichtberechtigung der localistischen oder der contagionistischen Anschauung sprechen will.

Dieses Localisiren und Temporisiren der Cholera hat man Launen genannt, aber diese Launen treten bei jeder genaueren

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 3 mit Atlas.
2) Ebenda Heft 6 mit Atlas.

epidemiologischen Untersuchung überall und so beständig hervor, dass ein Vernünftiger nicht daran zweifeln kann, dass sie zum Wesen der Krankheit gehören und auf Gesetzen beruhen müssen,

Die Contagionisten verweisen, wie ich schon öfter betont habe, nur gerne auf Fälle, die ihnen passen und sind blind gegen die grosse Mehrzahl der Fälle, die ihnen nicht passen. Sie meinen, man müsse, um die Cholera zu verstehen, immer nur dahin schauen, wo recht viel Cholera vorkommt, und nicht dahin, wo sie nicht hin mag. Aber wenn man auch eine Gegend untersucht, welche für Cholera viel fruchtbarer ist als Bayern und Sachsen, so findet man doch selbst in diesem embarras des richesses die nämlichen örtlichen und zeitlichen Launen wie in Bayern und Sachsen, sobald man epidemiologisch genauer prüft. Eine mustergültige Untersuchung dieser Art hat Pistor[1]) über den Regierungsbezirk Oppeln in der preussischen Provinz Schlesien durchgeführt und die Choleracommission für das deutsche Reich hat sie seinerzeit veröffentlicht, aber diese vortreffliche Arbeit ist wenig gelesen oder nicht verstanden worden, denn nirgend wird davon gesprochen, so dass ich kein Bedenken trage, Einiges daraus hier zu wiederholen.

Aus der oben S. 361 mitgetheilten Tabelle über die Choleratodesfälle im Königreiche Preussen von 1848 bis 1859 geht allerdings hervor, dass die Provinz Schlesien nicht gerade zu den schlimmsten Provinzen gehört, aber Oppeln ist der schlimmste Bezirk der Provinz Schlesien und Pistor weist nach, dass der Regierungsbezirk Oppeln in dem Zeitraume von 1836 bis 1874, in welchem Bayern vier und Sachsen sechs epidemische Zeiten hatte, deren zwölf gehabt hat, und dass der Bezirk Oppeln mit einer durchschnittlichen Bevölkerung von nur 1025728 im Laufe der zwölf Epidemien 21330 Choleratodesfälle oder pro Epidemienjahr und 10000 Einwohner 17,25 an Cholera verloren hat, während in dieser Zeit ganz Bayern nur 12059 und ganz Sachsen nur 9713

1) Die Verbreitung der Cholera im Regierungsbezirk Oppeln in dem Zeitraum von 1831 bis 1874, nach amtlichen Quellen bearbeitet von Dr. Pistor. Mit 10 Tafeln in Text und 25 Karten in einem Atlas. Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich. Heft 6. Berlin 1879. Karl Heymann's Verlag.

(7,30 und 6,52) verloren haben. Mit indischen Verhältnissen verglichen, nähert sich die Ziffer von Oppeln schon sehr derjenigen, welche James Cuningham für das Centrum des endemischen Gebietes (18,08) gefunden hat, überragt die Zahl (11,56), welche Cuningham für die Distrikte zwischen dem endemischen und epidemischen Choleragebiete angibt, nicht zu reden von der Choleraziffer (2,26) im Pandschab. Der Unterschied von Indien zu Gunsten von Oppeln liegt nur darin, dass der Cholerakeim in Indien jedes Jahr zugegen ist, in Oppeln nur zeitweise.

Auf Grund der höchst eingehenden Mittheilungen Pistor's kann man die Choleratodesfälle des Regierungsbezirkes Oppeln in die 16 Kreisbezirke theilen, also ähnlich wie ich die Cholerafälle in Bayern und Sachsen nach Regierungsbezirken getheilt habe. Diese Kreisbezirke sind selbstverständlich viel kleiner und umfassen viel weniger Einwohner als die Regierungsbezirke von Bayern und Sachsen, aber gerade das ist das Interessante und Wichtige an der Arbeit Pistor's, weil sie zu untersuchen gestattet, ob diese örtlichen und zeitlichen Unterschiede bei den Epidemien viel kleinerer Kreise ebenso deutlich hervortreten wie bei den Epidemien von durchschnittlich zehnmal grösseren Gebieten, ob sich diese Unterschiede in so kleinem Rahmen nicht mehr verwischen.

Aehnlich wie ich dem Cholerahauptberichte über die Epidemie 1854 in Bayern grössere Karten beigegeben habe, auf welcher fast jeder Ortsname verzeichnet ist, hat auch Pistor für jede Epidemie im Regierungsbezirke Oppeln eine grössere Karte beigegeben, welche die meisten Ortsnamen enthält. Aehnlich wie ich die befallenen Orte mit rothen, blauen oder grünen Strichen hervorhob, je nachdem sie epidemisch ergriffen waren, oder nur eine Hausepidemie oder nur sporadische Fälle hatten, hat Pistor die Ortsnamen roth unterstrichen, wenn die Orte epidemisch ergriffen waren, blau, wenn die Fälle unter 1 % der Einwohner betrugen, und rothpunktirt, wo nur ein Fall vorkam, Diese Karten sind nun höchst lehrreich und überzeugend, wenn man eine nach der anderen aufschlägt und so deutlich sieht, wie jede der zwölf Epidemien so auffallende Begrenzungen innerhalb des Regierungsbezirkes zeigt, und wie das in verschiedenen Jahren

wechselt. Die erste Karte von der Epidemie 1831 zeigt Gruppen von epidemisch ergriffenen Orten im südwestlichen Theile des Bezirkes, während der Norden ganz frei bleibt und nur eine östliche Partie schwach ergriffen ist. Im nächsten Jahre 1832 dehnen sich die rothen Striche in denselben Gegenden etwas aus, aber nach Norden hin bleibt gut die Hälfte des Regierungsbezirkes noch frei. Auch die Epidemie von 1836 befällt wieder hauptsächlich den Südwesten, lässt aber wieder den Norden und nun auch den ganzen Osten frei. Die Epidemie von 1837 ist sehr gelinde, lässt den Süden fast ganz frei, zeigt sich kaum im Südwesten und Westen und Osten, befällt aber nun das erstemal einige Orte im Norden.

Die Epidemie von 1848/49 tritt gleich heftiger auf, verschont aber einen grossen Theil des Südostens und Nordostens. 1851 tritt sie wieder, aber sehr schwach auf und lässt namentlich wieder den Südosten, Nordwesten und Norden frei, während sie 1852/53 den Norden und Osten heftiger ergreift und den Süden, Südwesten und Westen fast ganz frei lässt.

Die heftige Epidemie von 1855/56 concentrirt sich hauptsächlich auf einen Theil des Südens und Westens und einen kleinen Theil des Ostens, lässt aber den Norden ganz und den Norwesten fast ganz frei.

Die heftige Epidemie von 1866 zeigt ein ähnliches Bild, nur ist der Norden mehr ergriffen, aber wieder ein grosser Theil des Nordostens und Südostens frei.

1867 concentriren sich viele Epidemien im Osten, bleibt aber der grösste Theil des Regierungsbezirkes auffallend frei.

1872/73 ist wieder der grösste Theil des ganzen Bezirkes frei und zeigen sich Gruppen von Epidemien nur in einem östtichen und südlichen Theile und 1874 beschränken sie sich noch mehr bloss auf den östlichen Theil.

Ich bedaure sehr, nicht in der Lage zu sein, allen Lesern die Pistor'schen Karten zeigen zu können, rathe deshalb aber allen jenen, welchen die Berichte der Cholercommission für das deutsche Reich zugänglich sind, dringlich, dieselben genau anzusehen und zu vergleichen.

Hier kann ich nur nach Pistor einen ziffermässigen Ueberblick über die Choleratodesfälle in den einzelnen Kreisbezirken des Regierungsbezirkes Oppeln geben, der aber auch genügen dürfte, den mächtigen Einfluss eines örtlichen und zeitlichen Momentes auf die epidemische Entwickelung der Cholera überzeugend darzulegen. Die folgende Tabelle ist nach den zwölf Cholerajahren und den 16 Kreisbezirken des Regierungsbezirkes Oppeln geordnet, die mittlere Bevölkerung der Kreise aus der Bevölkerung zur Zeit der Epidemienjahre gerechnet, woraus dann schliesslich für jeden Kreis die Verhältniszahl der Choleratodesfälle im Kreise für je 10000 Einwohner während eines epidemischen Jahres gewonnen wird.

Betrachtet man zuerst die Intensität der einzelnen Epidemien im ganzen Regierungsbezirke (letzte Rubrik der Tabelle S. 278), so findet man, dass die Cholera am schwächsten im Jahre 1851 (4,97), am stärksten im Jahre 1866 (32,88) war. Im Jahre 1851 waren acht Kreise von Cholera ganz frei, fünf Kreise hatten unter zehn Fällen, der Kreis Gleiwitz 29, Kosel 65 und beschränkte sich die Epidemie wesentlich auf den Kreis Ratibor mit 356 Fällen. Im Jahr 1866 blieb kein einziger Kreis ganz frei. Die Contagionisten werden zwar auch hier sagen, das sei selbstverständlich, denn 1866 war auch der Krieg, aber ich möchte sie auf das Jahr 1848/49 verweisen, wo auch ohne Krieg sich die Cholera in jedem Kreise zeigte, und die Epidemie im Ganzen fast die gleiche Höhe (29,05) wie 1866 (32,88) erreichte. In andren Kreisen starben 1848/49 sogar mehr Menschen an Cholera als 1866, nämlich:

	1848/49	1866
in Falkenberg . . .	87	53
,, Grottkau	199	43
,, Lublinitz	46	9
,, Oppeln	317	300
,, Pless	46	26
,, Gleiwitz	153	23
	848	454

und im Kreise Neisse starben 1848/49 661 und 1866 662. Die Stadt Neisse hatte 1849 12250 Einwohner und verlor davon 293

Choleratodesfälle im Regierungsbezirke Oppeln vom Jahre 1831 bis 1874.

Cholera-jahr	Kreis: Beuthen	Falkenberg	Grottkau	Kosel	Kreuzburg	Leobschütz	Lublinitz	Neusse	Neustadt	Oppeln	Pless	Ratibor	Rosenberg	Rybnik	Gr. Strehlitz	Gleiwitz	Summe der Todesfälle	Einwohner im Regierungsbezirk im epidemischen Jahre	Todesfälle für 10000
Durchschnittsbevölkerung	122263	36764	40350	53915	36541	72910	40556	81536	74522	85579	68944	92375	42227	59204	50221	67821			
1831	182	19	6	57	—	97	—	150	72	55	45	302	—	—	7	1	993	719427	13,80
1832	117	26	76	16	—	364	2	589	88	—	—	44	—	—	15	241	1578	719427	21,93
1836	—	11	17	38	—	601	—	148	226	20	8	583	2	61	25	14	1754	798202	21,97
1837	122	—	11	—	86	11	13	9	33	24	39	—	37	12	113	123	633	798202	7,93
1848/49	292	87	199	37	42	419	46	661	128	317	46	297	4	7	43	153	2778	956011	29,05
1851	3	2	3	65	—	—	—	—	9	—	—	356	—	9	—	29	476	956011	4,97
1852/53	179	—	—	17	534	—	52	—	—	26	128	27	299	7	253	551	2073	997728	20,77
1855/56	351	110	125	267	—	193	23	623	219	37	42	712	5	3	55	13	2778	1005080	27,64
1866	464	53	43	104	125	1259	9	662	215	300	26	374	9	65	157	23	3888	1182381	32,88
1867	1165	5	—	143	—	—	2	—	3	2	1	8	1	11	39	567	1957	1241320	15,68
1872/73	289	—	2	52	—	62	—	18	9	—	85	439	—	14	5	182	1157	1309563	8,83
1874	849	—	9	21	—	33	4	54	—	3	26	—	2	—	104	162	1267	1309563	9,67
Summe	4013	313	491	817	787	3039	151	2914	1002	784	446	3142	359	189	816	2059	21330		
Jahres-Mittel für 10000	27,35	7,11	10,13	12,62	17,94	33,43	3,46	29,75	11,20	7,63	5,39	28,33	7,08	2,65	13,53	25,30		Mittel aller Jahre 1025728	17,25

an Cholera, aber 1866 hatte sie 13854 und verlor davon doch nur 87. Die obigen Differenzen würden noch grösser werden, wenn man die Zunahme der Bevölkerung von 1849 bis 1866 in Rechnung ziehen würde. Wie viel das im allgemeinen ausmacht, sieht man leicht, wenn man die Durchschnittsbevölkerung des Regierungsbezirkes von 1848/49 und 1866 und die Zahl 848 in Proportion setzt:

$$956011 : 1182381 = 848 : x \quad z = 1048.$$

Wenn die genannten Kreise 1848/49 schon so bevölkert gewesen wären wie 1866, so wären in den genannten Kreisen wahrscheinlich nicht bloss 848, sondern 1048 an Cholera gestorben, also im Jahre 1848/49 um 594 mehr als im Jahre 1866.

Was aber noch weit mehr für die localistische Natur der Cholera spricht, ist der grosse Unterschied zwischen den einzelnen Kreisen des Regierungsbezirkes Oppeln während der zwölf epidemischen Jahre. Wir sehen da Kreise, wie Rybnik und Lublinitz, die während mehrerer Epidemien ganz unberührt geblieben sind, und auch sonst eigentlich nie epidemisch ergriffen waren, während z. B. Gleiwitz bei jeder Epidemie betheiligt war und siebenmal über 100 Fälle hatte, Beuthen, Kosel und Gross-Strehlitz nur bei einer Epidemie ganz frei blieben, und Beuthen zehnmal, Kosel und Gross-Strehlitz nur dreimal über 100 Fälle zählten.

Fragt man sich, wie viel von 10000 Einwohnern in jedem Kreise während der zwölf epidemischen Jahre pro Jahr an Cholera starben, so findet man gewaltige Differenzen, in aufsteigender Linie:

in Rybnik	2,65
,, Lublinitz	3,46
,, Pless	5,39
,, Rosenberg	7,08
,, Falkenberg	7,11
,, Oppeln	7,63
,, Grottkau	10,13
,, Neustadt	11,20
,, Kosel	12,62
,, Gross-Strehlitz	13,53
,, Kreuzburg	17,94

in Gleinitz 25,30
,, Beuthen 27,35
,, Ratibor 28,33
,, Neisse 29,75
,, Leobschütz 33,43

Die Differenzen zwischen den einzelnen Kreisen des Regierungsbezirkes Oppeln sind nicht so gross, wie zwischen den einzelnen Regierungsbezirken des Königreiches Bayern, aber immer noch gross genug, um das wesentliche Walten eines mächtigen localen Momentes zu verrathen, was um so grössere Bedeutung hat, als der Regierungsbezirk Oppeln bereits zwölfmal von epidemischer Cholera heimgesucht wurde, während das Königreich Bayern nur viermal.

Choleratodesfälle im Regierungsbezirke Oppeln, nach Kreisen getheilt vom Jahre 1848 bis 1859.

Kreis	Durchschnittliche Bevölkerung	Summe der Todesfälle	Jährliche Todesfälle für 10000 von	
			1848—1859	1831—1874
Beuthen	94694	825	21,77	27,35
Falkenberg	37921	199	13,05	7,11
Grottkau	41155	327	19,85	10,13
Kosel	52807	385	18,25	12,62
Kreuzburg	36747	576	39,17	17,94
Leobschütz	72058	612	21,25	33,43
Lublinitz	41436	121	7,30	3,46
Neisse	79946	1236	38,67	29,75
Neustadt	74444	448	15,05	11,20
Oppeln	85149	380	11,15	7,63
Pless	64023	216	8,42	5,39
Ratibor	89355	1392	38,92	28,33
Rosenberg	41979	308	18,32	7,08
Rybnik	57279	26	1,12	2,65
Gross Strehlitz	50255	351	16,97	13,53
Tost-Gleiwitz	65101	746	28,65	25,30
Summe und Mittel	984349	8148	20,67	17,25

Ich habe auch noch den vielleicht überflüssigen Versuch gemacht, ob sich das örtliche Cholerabild von Oppeln wesentlich ändert, wenn man aus den drei Choleraperioden Europas (1830 bis 1838, 1848 bis 1859 und 1865 bis 1874) eine einzelne herausgreift. Ich habe dazu für Oppeln die Periode 1848 bis 1859

gewählt, weil ich diese auch in der Tabelle S. 265 für die Provinzen des Königreiches Preussen dargestellt habe. Während dieser Periode hatte der preussische Regierungsbezirk Oppeln vier epidemische Jahre, was also gerade 1/3 von 12 macht.

In der vorstehenden Tabelle findet sich neben dem Bevölkerungsdurchschnitt der einzelnen Kreise zwischen 1848 und 1859 die Zahl der Choleratodesfälle, woraus sich rechnen lässt, wie viele Fälle auf 10000 Einwohner kommen. Dieser Quotient wurde mit 4 dividirt, weil Oppeln in dieser Zeit vier epidemische Jahre hatte, wie aus der Tabelle S. 278 zu ersehen ist. Um nun zu sehen, welche Differenzen zwischen der zweiten Choleraperiode und den drei Perioden zusammen bestehen, wurde in der letzten Rubrik der betreffende Quotient aus der Tabelle über sämmtliche Epidemien auf S. 278 beigesetzt.

Die durchschnittliche Intensität der Cholera war in der Periode von 1848 bis 1859 20,67, in der ganzen Zeit von 1831 bis 1874 17,25, mithin kein grosser Unterschied. Auch die Intensität in den einzelnen Kreisen war in der zweiten Periode durchschnittlich etwas grösser, aber die Reihenfolge vom Minimum zum Maximum bleibt ziemlich gleich. Ich stelle daher wieder hier wie S. 279 die Kreise in aufsteigender Linie zusammen:

Rybnik	1,12
Lublinitz	7,34
Pless	8,42
Oppeln	11,15
Falkenberg	13,05
Neustadt	15,05
Gross-Strehlitz	16,97
Kosel	18,25
Rosenberg	18,32
Grottkau	19,85
Leobschütz	21,25
Beuthen	21,77
Gleiwitz	28,65
Neisse	38,07
Ratibor	38,92
Kreuzburg	39,17

Bei der Vergleichung der Kreise können nur Maxima und Minima entscheidend sein — Kreise, deren Intensität sich mehr dem Mittel nähert, können leichter durcheinander schwanken. Ich will der Uebersichtlichkeit halber die beiden Reihen nebeneinanderstellen:

1831 — 1874		1848 — 1859	
Rybnik	2,65	Rybnik	1,12
Lublinitz	3,46	Lubliniz	7,34
Pless	5,39	Pless	8,42
Rosenberg	7,08	Oppeln . -	11,15
Falkenberg	7,11	Falkenberg	13,05
Oppeln	7,63	Neustadt	15,05
Grottkau	10,13	Gross-Strehlitz	16,97
Neustadt	11,20	Kosel	18,25
Kosel	12,62	Rosenberg	18,32
Gross-Strehlitz	13,53	Grottkau	19,85
Kreuzburg	17,94	Leobschütz	21,25
Gleinitz	25,30	Beuthen	21,77
Beuthen	27,35	Gleiwitz	28,65
Ratibor	28,33	Neisse	38,07
Neisse	29,75	Ratibor	38,92
Leobschütz	33,43	Kreuzburg	39,17

Es muss im höchsten Grade überraschen, dass in beiden Reihen Rybnik, Lublinik und Pless am Anfange, und Gleiwitz, Beuthen, Ratibor und Neisse am Ende stehen. Ausnahmen machen nur in der ersten Reihe Leobschütz, in der zweiten Kreuzburg. Leobschütz war in der ersten und dritten Choleraperiode viel heftiger ergriffen als in der zweiten: es hatte in der ersten 1073, in der dritten 1354, aber in der zweiten bloss 612 Todesfälle. Bei Kreuzburg ist der umgekehrte Fall: Kreuzburg hatte in der ersten Periode nur 86 Fälle, in der dritten 125, aber in der zweiten 576. Es spricht sich eben auch in ganzen Kreisen aus, was an einzelnen Orten hie und da beobachtet wird, dass diese nämlich oft mehrmals entweder auffallend ergriffen oder verschont erscheinen, aber dann auch einmal das Gegentheil zeigen können. So wurde z. B. die Stadt München während der vier Choleraepidemien,

welche Bayern heimgesucht haben, dreimal epidemisch ergriffen, aber einmal (1866) nicht im geringsten, was der Fall von Leobschütz ist. Hingegen blieb die Stadt Augsburg, welche München doch so nahe und ähnlich am Lech, wie München an der Isar liegt, dreimal verschont, wurde aber einmal (1854) sehr heftig ergriffen, wo in dieser Stadt mit damals 39340 Einwohnern vom 26. August bis 20. October 1246 an Cholera starben, verhältnismässig mehr als damals in München. Das ist der Fall von Kreuzburg. Die möglichen Ursachen dieser zeitweisen Disposition und Nichtdisposition werde ich später gelegentlich des zeitlichen Choleramomentes besprechen.

Bevor ich darauf übergehe, will ich noch mehrere Belege für die Localisirung der Epidemien nicht nur in gewissen Theilen von Bezirken, sondern auch in einzelnen Ortschaften, und selbst in einzelnen Theilen von Orten besprechen.

2. Begrenzung der Epidemien nach Fluss- und Drainagegebieten.

Dass ich auf meine localistischen Abwege gerathen bin, auf welchen wandelnd ich mich immer weiter von den Contagionisten entfernt habe, daran ist zumeist die grosse Epidemie schuld, welche 1854 Bayern, und namentlich Südbayern von den Alpen bis zur Donau befallen hatte. Ich war damals noch ein sehr gläubiger, wenn auch kein unbedingter Contagionist. Die damals bestehende bayerische Choleracommission hat schliesslich aus allen gemachten Beobachtungen über Aetiologie, Pathologie, Therapie und Prophylaxe der Cholera hundert und eine Schlussfolgerung gezogen[1]). Ein Boshafter könnte sagen, dass diese Zahl etwas an tausend und eine Nacht erinnere, aber unter diesen Schlussfolgerungen sind gar viele, welche heutzutage auch noch gezogen, die von mir aber nicht mehr in Uebereinstimmung befunden werden.

Solche Schlussfolgerungen von einer Commission aus elf Köpfen bestehend (Buchner, Buhl, Gietl, Harless, Lamont, Martin,

1) Hauptbericht über die Choleraepidemie des Jahres 1854 im Königreich Bayern. München 1857, Literar.-artist. Anstalt der Cotta'schen Buchhandlung S. 805—822.

Pettenkofer, Pfeufer, Ringseis, Seitz und Thiersch) sind allerdings nicht ohne Compromisse zu denken, und kann man nicht verlangen, dass sie von jedem Mitgliede in allen Consequenzen angenommen werden, aber ich für meine Person bekenne, dass ich damals unbedenklich alle unterschrieben habe, was ich jetzt, 30 Jahre später, nicht mehr thun könnte. Wie sehr ich damals noch Contagionist im heutigen Sinne war, geht aus Schlussfolgerung 8 sehr deutlich hervor: »Träger des Choleracontagiums sind nach den bisher gemachten Erfahrungen und Beobachtungen die Ausleerungen aus dem Darmkanale. Ob auch andere Auswurfsstoffe (Erbrochenes, Schweiss, Harn etc.) das Choleracontagium verbreiten, vermag auf Grund unzweifelhafter Thatsachen noch nicht behauptet zu werden. Hiernach kann bis jetzt nur der Dünndarm mit Sicherheit als dasjenige Organ bezeichnet werden, in welchem sich das Choleracontagium localisirt und reproducirt.«

Was könnte auch heutzutag Koch und seine Schule noch mehr sagen oder wünschen!

Aber Satz 11, der auch einstimmig angenommen wurde, heisst: »Die Krankheit hängt weder von bestimmten Windrichtungen ab, noch folgt sie in ununterbrochenen Reihen den Landstrassen, Eisenbahnen und Schifffahrtswegen.« Und ferner 12.: »Offenbar aber zeigt sie sich bei ihrer Ausbreitung in epidemischer Form an örtliche Bedingungen gebunden, welcher Natur diese auch immer sein mögen.« Und 13.: »Nur die Thäler, Ebenen und die Becken der Flüsse und Bäche lassen bestimmte Gruppen von epidemisch ergriffenen Ortschaften erkennen.«

Hätte ich damals schon die Erfahrungen gehabt, welche ich erst später im Laufe von 30 Jahren gesammelt habe, so hätte ich schon damals die Unvereinbarkeit der Sätze 8 und 13 empfunden, und hätte den Satz 8 entweder bekämpft, oder ihm eine Fassung im localistischen Sinne zu geben versucht, denn Satz 8 wollte ja nur sagen, dass der Cholera ein specifischer Infectionsstoff, ein specifischer Mikroorganismus zu Grunde liegt, was ich ja auch heutzutage noch fest glaube.

Vom Einfluss bestimmter Fluss- und Drainage- und Regengebiete habe ich nun im Verlaufe der epidemiologischen Beobachtungen immer mehr Belege gefunden, hingegen von der Infection Gesunder durch die Dünndarmausleerungen Cholerakranker gar keine, wie ich bereits oben in dem Kapitel »die Contagionisten« dargethan habe, so dass ich armer Sünder zuversichtlich hoffe, im Jenseits einst doch gnädig gerichtet zu werden, obschon ich von dem contagionistischen Glauben ganz abgefallen bin, welcher wohl nicht allein, aber doch Viele selig macht, und wenn ich hier auf Erden auch als verstockter Localist ruhig und unbussfertig entschlafe.

Um zu zeigen, wie klar bereits vor 30 Jahren dieser epidemiologische Punkt mir vor Augen trat, sei mir gestattet, einige Stellen aus dem Hauptberichte der Epidemie von 1854 in Bayern[1]) anzuführen.

Als ich damals die Verbreitung der Choleraepidemien den Eisenbahnen und den frequentirten Landstrassen entlang verfolgt hatte, musste ich schliesslich sagen:

»Auf der ganzen Strecke der Eisenbahn zwischen München und Augsburg zeigt sich nicht ein einziger Ort, welcher eine Epidemie gehabt hätte, ebensowenig der Starnherger Eisenbahn entlang. Die meisten Fälle (5) ereigneten sich an der Bahn nach Augsburg in dem Dorfe Maisach, sechs Stunden von München, doch wurde vom dortigen Gerichtsarzte angegeben, dass die Fälle nur als eingeschleppt und sporadisch geblieben anzusehen seien. Von den zahlreichen Haltstationen zwischen Augsburg und Nürnberg treffen wir merkwürdigerweise mit Ausnahme von Nördlingen nicht eine einzige, in welcher die Cholera Platz gegriffen hätte. Nur zwischen Gunzenhausen und Pleinfeld sehen wir seitwärts von der Bahn zwei kleine Dörfer (Veitserlbach und Ramsberg) epidemisch ergriffen. Diesen Dörfern zunächst finden wir eine Hausepidemie zu Walkerszell, Landgerichts Ellingen. — — — Von Nürnberg bis Bamberg, auf welcher Strecke die Eisenbahn, der Donau-Mainkanal und die Landstrasse einander parallel und fast nebeneinander laufen, zeigt sich nicht eine einzige Ortsepidemie. Ebenso frei ist die Bahnstrecke, welche von Bamberg über Hof nach der nördlichen Landesgrenze führt. Wir gewahren nur zwei isolirte Fälle zu Kulmbach und nordöstlich von Hof im Dorfe Schlegel eine Hausepidemie. — Ebenso frei ist die Bahnstrecke von Bamberg über Würzburg nach Aschaffenburg, wo wir nur in der Nähe von Schweinfurt im Dorfe Hausen eine Hausepidemie und zu Würzburg und Rottendorf ein paar sporadische Fälle beobachten. — Verfolgen wir zwei andere Bahnlinien, von Augsburg nach Ulm und von Augsburg nach Lindau, so gewahren wir auf der ersteren,

1) S. a. a. O. S. 307.

nachdem sie einmal das Wertachthal überschritten hat, nur in den Orten Scheppach, Jettingen, Burgau, Günzburg und Ulm einige Fälle, und nur in den drei letzten Orten eine theilweise epidemische Entwickelung. Zahlreicher dagegen treten uns epidemisch ergriffene Orte anfänglich auf der Bahn von Augsburg nach Lindau am Bodensee entgegen, wo wir die Krankheit in den Orten Göggingen, Inningen, Bobingen, Wehringen, Schwabmünchen und Langenerringen epidemisch, aber von da ab in Lamerdingen, Buchloe, Kaufbeuren, Kempten, Immenstadt und Lindau nur mehr sporadisch auftreten sehen. Wir beobachten somit im ganzen mit unwidersprechlicher Klarheit, dass unsere Eisenbahnlinien keine natürlichen Linien abgeben, an welche sich entsprechend der Grösse des Verkehrs die einzelnen Ortsepidemien anreihen liessen. Man kann also nicht sagen, dass die Seuche sich mit Vorliebe entlang den Eisenbahnen, den Hauptadern des Verkehrs verbreite.

Wenden wir uns zur Betrachtung der Landstrassen, so gewahren wir ein gleiches Bild wie bei den Eisenbahnen. Die stark befahrene Landstrasse von München über Haag, Mühldorf, Altötting, Marktl und Schärding nach Linz und Wien führt nur zu zwei epidemisch ergriffenen Ortschaften, nämlich Forstinding zwischen München und Haag, und Neuötting bei Altötting. — Die Hauptstrasse zwischen München und Ingolstadt über Pfaffenhofen a. d. Ilm verbindet gleichfalls nur sehr wenige und nur leicht von Cholera ergriffene Orte, bis sie bei Reichertshofen in das Paarthal gelangt und in diesem fort nach Ingolstadt geht. Es ist auf dieser Route deutlich zu bemerken, dass sich die Cholera meist nur dort zeigt, wo die Strasse, welche grösstentheils über die Höhen eines Hügellandes geführt ist, quer durch ein Flussthal geht, nämlich bei Unterbruck und Fahrenzhausen über die Amper, bei Hohenkammer über die Glon, bei Pfaffenhofen über die Ilm und bei Reichertshofen über die Paar. Man gewahrt dieses Verhältnis auch sehr regelmässig, wenn man anderen, minder frequenten Strassen folgt, welche die Amper, Glon und Paar kreuzen. Die auf der Höhe zwischen zwei Thalübergängen liegenden Ortschaften sind meistens von der Seuche unberührt, welche sich im Thale ausbreitet.

So wenig nun als wir einen directen Einfluss der bedeutendsten Verkehrswege zu Lande auf das Zustandekommen von Epidemien wahrzunehmen vermögen, ebensowenig zeigen uns die für den Personen- und Waarentransport verwendeten Wasserstrassen auch nur annähernd zusammenhängende Reihen epidemisch ergriffener Orte. Wir sehen das obere Donauthal mit Ausnahme von Ulm und Günzburg frei bis zur Einmündung des Lech, wo sich eine kurze Strecke lang bis Stepperg epidemisch ergriffene Orte zeigen; von da an ist es wieder frei bis Ingolstadt, wo der Hauptcholeradistrikt des Donauthales beginnt und sich bis nach Regensburg fortsetzt, von wo an aber dann die Krankheit sich gänzlich verliert. Der lebhafteste Flussverkehr geht von Regensburg die Donau abwärts, und ist der Verkehr aufwärts bis Donauwörth ein sehr geringer; jedoch die lange Strecke dieser Wasserstrasse über Straubing, Deggendorf, Vilshofen nach Passau ist gänzlich frei von Choleraepidemien. — — Der Donaumain- (Ludwig's) Kanal zwischen Bamberg und Kelheim verbindet nur die epidemisch ergriffenen Orte Stadt Nürnberg und

Dorf Neuessing bei Kelheim, während diese letztere Stadt, ein Knotenpunkt des Schiffsverkehrs auf der oberen Donau bis auf einen einzigen sporadischen Fall gänzlich frei geblieben ist. — Die ganze Wasserstrasse des Maines von Bamberg bis Aschaffenburg zeigt keinen Ort an den Ufern, welchen die Krankheit auch nur schwach epidemisch berührt hätte.«

Nun aber habe ich auf der Karte gezeigt, wie die epidemisch ergriffenen Orte in ganz Bayern sich in gewissen Strecken einzelner Flussthäler gruppiren, wenn diese Flüsse auch nicht im Geringsten Verkehrswege sind. Ich kann hier nicht Alles wiederholen und habe schon oben beim Trinkwasser Bd. IV S. 506 das Ergebnis der Untersuchung im allgemeinen mitgetheilt.

Wo man in irgend einem Lande oder grösseren Distrikte das Auftreten von Ortsepidemien verfolgt, wird man das nämliche Bild wie in Bayern finden. Selbst den Contagionisten ist diese Vorliebe der Cholera für Flussthäler schon aufgefallen, nur geben sie keine localistische, sondern eine contagionistische Erklärung mittels des Trinkwassers, in welches Ausleerungen von Cholerakranken gelangen. Mit welchem Rechte sie das thun, glaube ich oben hinlänglich gezeigt zu haben, wo ich die Ansichten Marey's darüber besprach. — Aber warum fliesst in Frankreich das Choleragift, das die Kranken ausscheiden, auf dem Flusse Tille nur von Villey bis Crecey, oder in Bayern auf der Donau nur von Ingolstadt bis Regensburg und auf der Isar nur von München bis Landshut und nicht weiter? Selbst wenn die Ursache im Wasser, und speciell im Trinkwasser läge, müssten dafür auch erst wieder locale Gründe gesucht werden.

Gegenden, wie das norddeutsche Flachland eignen sich für derartige Untersuchungen viel weniger als Gebirgs- und Hügelland, weil im Flachlande Boden- und Drainage-Verhältnisse in der Regel viel gleichmässiger sind und weniger Unterschiede zeigen. Dieses Gebundensein der Cholera an gewisse Strecken gewisser Flussthäler spricht sich daher auch in Bayern und Sachsen viel deutlicher aus, als in Preussen, und in Preussen wieder im Regierungsbezirke Oppeln viel deutlicher, als im Regierungsbezirke Königsberg.

Alle die Epidemien im Königreiche Sachsen von 1836—1873 haben sich wesentlich auf Theile einzelner Flussgebiete beschränkt.

Reinhard, Präsident des sächsischen Landesmedicinalcollegiums, war schon vor Jahren so freundlich, mir eine grössere Karte von Sachsen zu schicken, auf welcher alle Orte, in welchen binnen diesen 28 Jahren in einem Jahre, also während einer Epidemie mindestens 1 % der Bevölkerung an Cholera starb, mit rothen Punkten, und alle Orte, in welchem in einem Jahre mehr als drei Personen, aber weniger als 1 % starben, mit gelben Punkten bezeichnet sind. Ich zeige diese Karte jedes Jahr in der Vorlesung vor, und die Zuhörer staunen jederzeit über die auffallend geringe Ausbreitung der Cholera in dem so dicht bewohnten und von so vielen Eisenbahnen durchkreuzten Sachsen und über die auffallende Beschränkung auf nur einige Flussgebiete. Die dichteste Gruppe von Epidemien erblickt man in Leipzig und Umgebung im Pleisse- und Elsterthal, dann kommt ein Theil des Muldethales von Zwickau bis Glauchau. Sehr schwach befallen ist das Spreethal bei Bautzen und das Neissethal bei Zittau, und was am auffallendsten ist, auch das Elbethal, wo selbst die grosse Stadt Dresden nur mit einem gelben Punkte bezeichnet werden konnte. Und diese engen örtlichen Grenzen hat die Cholera in allen Epidemien, welche seit 1836 in Sachsen vorkamen, nicht überschritten: dazu muss noch bemerkt werden, dass die Elbe allein ein schiffbarer Fluss in Sachsen ist, was weder Pleisse, noch Mulde, noch Spree, noch Neisse sind.

Im einzelnen lässt sich diese Thatsache sehr genau auf den kleineren Karten verfolgen, welche Günther seinem mehrerwähnten Berichte für die Choleracommission des deutschen Reiches beigegeben hat. Da ist namentlich die Beschränkung der Epidemie von 1865 auf die obersten Strecken des Mulde- und Pleissethales höchst auffallend, und darnach die grosse Ausdehnung im folgenden Jahre 1866, wo sich aber wieder nur in einzelnen Theilen des Landes Gruppen von Epidemien zeigen.

Das ist der Grund, weshalb ich auch Almquist[1]) nicht beistimmen kann, wenn er in seiner sehr werthvollen Schrift

1) Thatsächliches und Kritisches zur Ausbreitungsweise der Cholera. Göteborg bei Wettergren und Kerber 1886.

über die Cholera in Schweden meint, dass das häufigere Vorkommen von Choleraepidemien längs der Schifffahrtskanäle von Schweden davon abhänge, dass öfter und mehr Cholerakeim ihnen zugeführt würde, nicht weil sie örtlich und zeitlich mehr disponirt seien als Orte im Binnenland. Dieser Gesichtspunkt ist weder auf Bayern, noch auf Sachsen anwendbar, wo es gar nicht darauf ankommt, ob ein Fluss schiffbar ist oder nicht. Ich zweifle nicht daran, dass der Cholerakeim ebenso durch den Fluss- wie durch den Landverkehr verbreitet wird, aber immer wird es erst noch darauf ankommen, wo er einen günstigen Boden zu seiner epidemischen Entwickelung findet. Ich bin überzeugt, dass Almquist, wenn er in allen längs der schwedischen Schifffahrtskanäle gelegenen Orten weiter forscht, geradeso wie ich und Günther längs der bayerischen und sächsischen Eisenbahnlinien Orte und Strecken finden wird, die sich in ihrer Disposition für Cholera sehr von einander unterscheiden.

In Berlin hat die Cholera schon oft auf Spreekähnen begonnen, aber gewiss nicht, weil der Cholerakeim auf der Spree gebracht wurde, sondern weil sich die Krankheit an den Spreeufern zuerst entwickelte.

Dass auch die Flussthäler nicht zu allen Zeiten gleich empfänglich sind, kann man sehr deutlich an dem von Cholera so oft heimgesuchten Regierungsbezirke Oppeln sehen. Die Oder ist erst von Ratibor an schiffbar, aber die Epidemie von 1831 verbreitete sich epidemisch von da viel mehr Oder aufwärts als abwärts. Im folgenden Jahre 1832, wo man auf den Pistor'schen Karten ganz in der Nähe des Odergebietes Gruppen von Epidemien wahrnimmt, blieben die an der Oder gelegenen Orte ganz frei davon. Man kann nicht sagen, die Bewohner des Oderthales seien ein Jahr vorher durchseucht, also gleichsam schutzgeimpft worden, denn es war ja auffallend, dass so wenige Orte abwärts an der Oder ergriffen wurden.

Hingegen wurde Ratibor und Umgegend, obschon sie erst 1831 durchseucht worden waren, bei der nächsten Epidemie 1836 wieder heftig ergriffen: die Stadt Ratibor hatte 1831 45 Todesfälle, im Jahre 1836 50, und der Kreis Ratibor im Jahre 1831

302 und im Jahre 1836 583 Todesfälle, und die Epidemie von 1836 beschränkte sich wieder auf den oberen Theil des Oderlaufes und liess den unteren Theil mit den Städten Kosel und Oppeln (mit alleiniger Ausnahme der Stadt Krappitz) wieder unbehelligt. In Oppeln waren 1831 bei mehr als 6000 Einwohnern 18, im Jahre 1836 nur 3 Choleratodesfälle vorgekommen, die Bevölkerung war nie zuvor durchseucht worden, denn die Cholera war ja das erste Mal in Europa, und doch bekam die Stadt die beiden Male keine Epidemie. Die Epidemie von 1837 liess wieder alle Orte an der Oder frei.

Anders verhielt sich die Epidemie von 1848/49, in welcher sowohl die Stadt Oppeln als der ganze Oderlauf durch den Regierungsbezirk stark ergriffen wurde.

Die Epidemie von 1851 zeigt wieder das merkwürdige Bild, dass nur Ratibor und Umgegend, also der obere Theil des Oderlaufes ergriffen wird und der untere wieder frei bleibt.

Die nächste Epidemie von 1852/53 lässt diesmal nicht nur den Süden und Westen des Regierungsbezirkes, sondern auch den oberen Oderlauf und die Stadt Ratibor ganz frei, sowie auch die Städte Kosel, Oppeln, Krappitz und Schurgast.

Die Epidemie von 1855/56, welche im ganzen Regierungsbezirke 2778 Todesfälle verursachte, hauste wesentlich wieder in den südlichen, südwestlichen und westlichen Distrikten. An der Oder gingen die Epidemien von Ratibor bis Krappitz, wo sie plötzlich aufhören und dann den ganzen Norden des Regierungsbezirkes frei lassen.

Bei der Epidemie des Jahres 1866 war ähnlich wie 1848/49 wieder der ganze Lauf der Oder ergriffen und bei der von 1867 wieder wie 1852/53 der ganze Lauf frei.

1872/73 ist wieder nur der obere Lauf bis Ratibor epidemisch ergriffen und der untere ganz frei, und bleibt dann 1874 wieder der ganze Oderlauf frei.

Diese Thatsachen, welche so fest stehen wie irgend ein bacteriologischer Befund, werden einst wohl auch bacteriologisch, können aber unmöglich contagionistisch erklärt werden.

3. Cholera in Moorgegenden.

Hier sei auch gleich einer anderen Thatsache gedacht, welche mit Wasserverhältnissen zusammenhängt, und welche mir auch schon bei der Epidemie von 1854 in Bayern sehr aufgefallen ist, nämlich das Verhalten der Moorgegenden, des Moorbodens gegen Cholera. Wir haben theils in Oberbayern, theils in Schwaben und Neuburg grosse Moore, welche seit Anfang dieses Jahrhunderts der Kultur unterworfen und mit Colonisten besetzt wurden, die sich allmählich zu Ortschaften und grossen Gemeinden entwickelt haben. Im grossen Ganzen ist die Armuth in diesen Orten vorherrschend, und sollte man erwarten, dass die Cholera da eine reiche Ernte machen sollte. Anstatt dessen aber sieht man das grosse Donaumoos am rechten Flussufer von Neuburg a. d. Donau, Pöttmes, Schrobenhausen, Reichertshofen bis Ingolstadt an seinen Rändern von epidemisch ergriffenen Orten umringt, und in die Moosdörfer mag die Krankheit nicht hinein, obschon sie an einzelnen Stellen eingeschleppt erscheint. — Das Nämliche gewahrt man im Dachauer, Freisinger und Erdinger Moos. Das Freisinger Moos schien eine kleine Ausnahme zu machen, wo die Colonie Hallbergmoos sich etwas mehr ergriffen zeigte, aber als ich mich dahin zum Augenschein begab, war ich überrascht, dass gerade die ergriffenen Häuser auf einer Kieszunge lagen, welche sich in das Moorland hinein erstreckt.

Das Gleiche erblickte ich später wieder auf der sächsischen Karte von Reinhard, wo in den elf Jahren, in welchen seit 1836 Cholerafälle in Sachsen vorkamen, die Orte in dem Malariagebiete nördlich von Bautzen und Königsbruck von Cholera ganz frei geblieben sind.

Ich bin nun allerdings weit davon entfernt, anzunehmen, dass Choleraepidemien auf Moorboden nicht vorkommen können, aber muss aus diesen Thatsachen doch schliessen, dass viele Moorgegenden Zeiten haben können, in welchen sie unempfänglich sind. Womit das zusammenhängen könnte, werden wir bei Besprechung der zeitlich-örtlichen Disposition sehen.

4. Unterschiede der örtlichen Disposition in ein und denselben Ortschaften.

a) Mulden und Steilränder.

Davon gibt es eine solche Unzahl von Beispielen, dass jedem Epidemiologen eine Menge bekannt sein werden und dass ich mich darauf beschränken könnte, an sie bloss zu erinnern. Da aber die Ursachen der grösseren oder geringeren örtlichen Disposition verschieden sind, so will ich doch einige Beispiele verschiedener Art anführen.

Am häufigsten beobachtet man, dass relativ tief gelegene Ortstheile häufiger und mehr ergriffen werden als höher gelegene, und allbekannt ist, dass Häuser und Strassen in Mulden unter sonst gleichen Umständen viel mehr zu leiden haben als solche, welche auf einem Kamme zwischen zwei Mulden liegen, auch wenn die Bodenbeschaffenheit der Mulde und des Kammes ganz die gleiche ist.

Ein typisches Beispiel dieser Art hat die Stadt Günzburg im Jahre 1854 [1]) geliefert. Die Stadt hatte damals 3325 Einwohner und vom 17. August bis 7. October 41 Cholerafälle. Der Haupttheil der Stadt Günzburg liegt ziemlich hoch über dem Spiegel der Günz auf dem Kalkgeröll des Plateaus zwischen Günz und Kammlach, was einem Kamme zwischen zwei Thalmulden entspricht. Die Vorstadt liegt etwa 15 ^{m} tiefer, gleichfalls auf Geröll ziemlich eben an den Ufern der Günz, die sich nach kurzem Laufe in die Donau ergiesst. Der Hauptheil der Stadt hatte keinen einzigen Fall und alle Fälle kamen in dieser Vorstadt vor. Aber auch hier beschränkte sich die verhältnismässig heftige Epidemie wieder sehr auffallend. Die meisten Fälle kamen in der Bachgasse vor. Dieser ganz nahe liegt der sog. Gries, eine Insel, welche von zwei Armen der Günz gebildet wird. Die Zahl der Häuser am Gries und in der Bachgasse ist nahezu gleich und auch die meist Landwirthschaft treibende Bevölkerung in

1) Hauptbericht über die Choleraepidemie von 1854 im Königreiche Bayern S. 160.

den gleichen Verhältnissen. Am Gries aber ereignete sich während der sieben Wochen dauernden Epidemie kein einziger Fall. Die beifolgende Zeichnung versinnlicht die Lage der beiden Ortstheile.

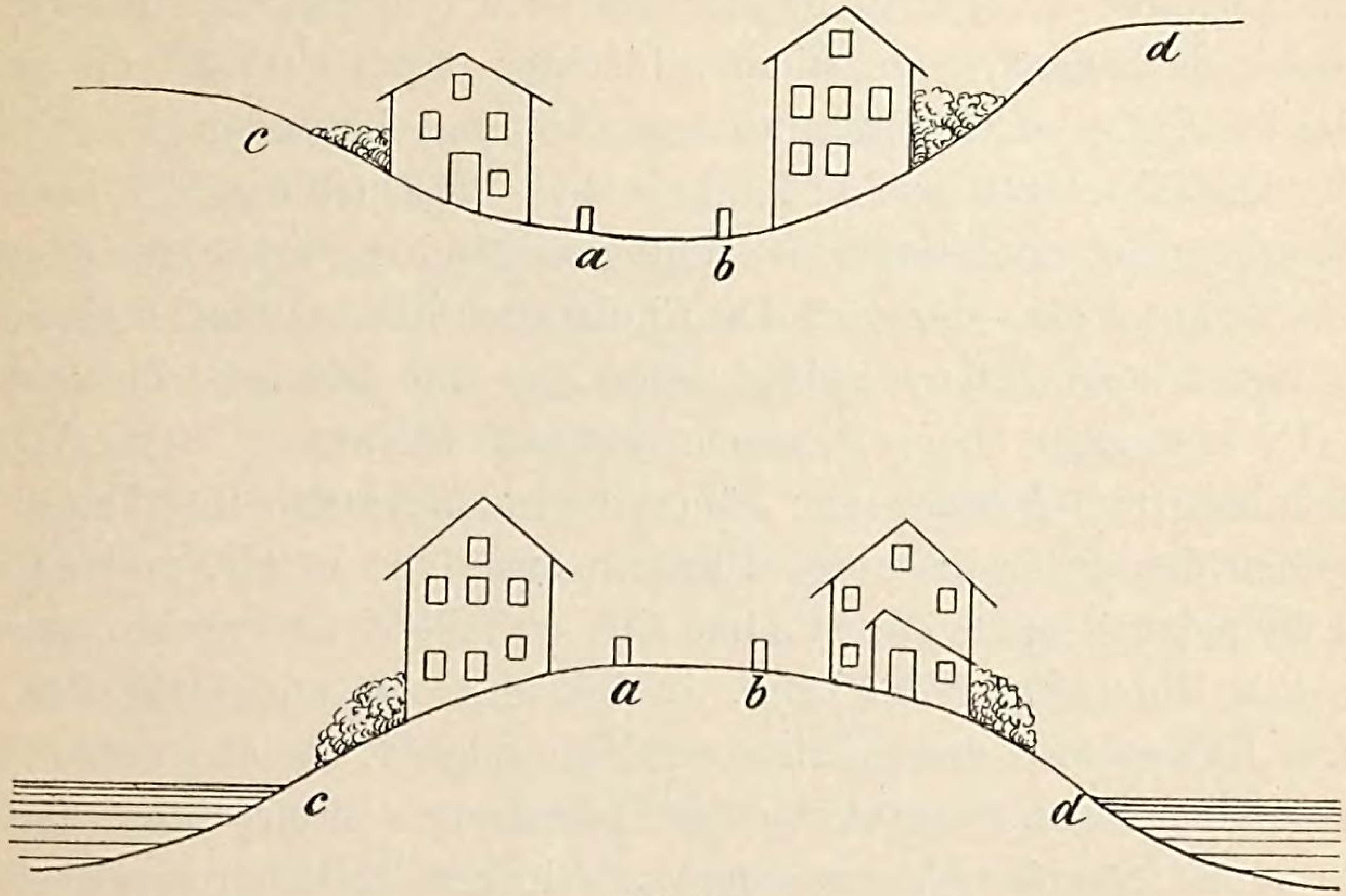


Fig. 3.

Die Bachgasse hat ihren Namen von einem Bache, der in früheren Zeiten hier lief, nun oberhalb Günzburg einen anderen Lauf erhalten hat, wonach das Bett des Baches in die Strasse *ab* umgewandelt und auf den beiden Seiten der Ufer Häuser mit ihren Fronten gegen die Strasse errichtet wurden. An die Rückseite der Häuser, an den etwas ansteigenden Uferseiten wurden selbstverständlich die Düngerhaufen und Schwindgruben gelegt.

Der Gries hingegen ist eine sehr schmale Insel, durch deren mittleren und höchsten Theil die Strasse zieht, und wo zu beiden Seiten die Häuser gleichfalls mit der Front gegen die Strasse stehen. Auch hier befinden sich Düngerstätten und Abtrittgruben hinter den Häusern. Das Terrain dacht sich gegen die beiden Arme der Günz ab. Jauche und anderes Haushaltungswasser muss seinen Abzug wesentlich in die Günzarme nehmen.

Gleiche und ähnliche Fälle dieser Art könnte ich theils aus der Literatur, theils aus eigener Erfahrung noch eine sehr grosse Anzahl anführen, aber ich halte es für überflüssig, da ohnehin

die meisten Epidemiologen solche kennen und der ungünstige Einfluss der Lage in Mulden allgemein angenommen wird.

Das Gleiche gilt von der Lage unmittelbar an Erhebungen des Terrains, an sog. Steilrändern, wo die unmittelbar unter dem Steilrande liegenden Quartiere schlechter daran sind als die auf gleicher Höhe, aber entfernter vom Abhange liegenden.

Im Jahre 1854 suchte ich mir diese Erscheinung, der ich so oft begegnete, noch theilweise contagionistisch zu erklären, indem ich annahm, dass der von den Cholerakranken stammende Keim in den Excrementen, welche allerdings im frischen Zustande nicht anstecken, aber in einem gewissen Stadium weiterer Umwandlung und Reifung aus höher liegenden Abtritt- und Unrathgruben den tiefer liegenden Häusern zugeführt würde, und habe deshalb damals gesagt[1]: »Es hat sich auffallend oft ergeben, dass in den Vorstädten Münchens, in Giesing, Au und Haidhausen jene Häuser sich am meisten ergriffen zeigten, welche entweder in Mulden lagen, oder deren Abtrittgruben so situirt waren, dass ihr Inhalt, soweit er in das umgebende lockere Erdreich aussickert, den Wohnhäusern zuzieht. Prof. Thiersch, der an diesen Untersuchungen das lebhafteste Interesse nahm, weil sie in einer natürlichen Beziehung zu seinen Infectionsversuchen mit Cholerastühlen an Thieren standen, begleitete mich mehrmals auf solchen Wanderungen, und wir eigneten uns bald eine solche Fertigkeit im Gebrauche dieser einfachen Gesichtspunkte an, dass wir bei einer gewissen Gleichartigkeit des Terrains ohne alle weiteren Anhaltspunkte diejenigen Häuser herausfinden konnten, welche entweder von der Krankheit sehr arg ergriffen oder wesentlich verschont waren«. Jetzt allerdings erblicke ich in den Mulden und Steilrändern nur mehr Beispiele einer mangelnden natürlichen Drainage, und in den zwischen Mulden liegenden Kämmen Beispiele einer von Natur schon gegebenen besseren Drainage.

Dass dem wirklich so ist, und dass nicht die Muldenform an und für sich schon mit diesen Nachtheilen nothwendig ver-

1) Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera. S. 40.

bunden ist, davon habe ich einen schlagenden Beweis erlebt. In einer Vorstadt Münchens, in Haidhausen, befindet sich ein Häuserquartier, die Grube genannt, wo mehr als 500 Menschen wohnen, grossentheils Arbeiter und Handwerker, welche gerade nicht zur wohlhabenden Klasse gehören. Die Grube ist eine nach allen Seiten hin geschlossene Mulde und dadurch entstanden, dass es ursprünglich eine Grube war, aus der man Kies und Sand für Strassen- und Häuserbau in München und Vorstädten seit langer Zeit bis Anfang dieses Jahrhunderts da herausnahm. Die Kiesschichte mag hier etwa 10^{m} stark gewesen sein. Als man diese Kiesgrube längs der Wienerlandstrasse nicht mehr tiefer und länger machen konnte und wollte, überliess man sie unbemittelten Leuten als höchst billigen Baugrund. Anfangs der dreissiger Jahre wohnten in dieser Grube bereits über 400 Menschen. Als 1836 die Cholera nach München kam, zählte ganz Haidhausen 4637 Einwohner, von welchen 246 an Cholera erkrankten und 114 starben. Damals wohnten 450 in der Grube. Wie viel an Cholera erkrankten, vermag ich nicht anzugeben, aber es starben 37 davon oder $8{,}_{22}$ %.

Als im Jahre 1854 die Cholera wieder kam, hatte die Grube 485 Einwohner und starben vom 24. August bis 27. September 60 davon an Cholera oder $12{,}_{37}$ %. Nachdem die Grubenbewohner auch diesmal wieder so schwer heimgesucht und mehr als decimirt worden waren, musste man sich doch fragen, waran das liegen könnte. Ich selber wurde damals mit Untersuchung der örtlichen Verhältnisse beauftragt. Ich berichtete[1]), dass in der Grube alle Häuser ihre Abtritte und Düngerstätten fast ausschliesslich gegen die Ränder der Mulde, mithin erhöht haben, mit Ausnahme eines einzigen Hauses, welches auch allein von Cholera verschont geblieben sei. Viele Häuser hätten gar keine Abtritte, sondern nur Kübel, in welchen man die Excremente sammele, bis man dieselben auf Düngerhaufen oder in Gruben, welche längs der Mulde lagen, entleere. Die Mulde sei nach allen Seiten hin geschlossen — Schmutzwasser und Regenwasser

1) Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera. S. 44.

können nur durch Versickern in den Boden von der Oberfläche verschwinden. Die Wasserversorgung erfolgte aus Pumpbrunnen.

Nach Ablauf der Epidemie ging man daran, diese schlimmen Zustände zu ändern. Die Abtritte wurden verbessert oder geschlossen, für die Kübelquartiere wurden gemeinsame Abtritte mit dicht schliessenden Behältern angelegt, welche regelmässig entleert werden mussten und behufs Ermöglichung einer Drainage wurde 1859 ein Entwässerungskanal angelegt, welcher durch das höher gelegene westliche Terrain tunnelirt die Abwasser in die Isar führt. An der Wasserversorgung aus Pumpbrunnen wurde nichts geändert und gebrauchen die Leute auch jetzt noch ihr Brunnenwasser. Die Grube war sonst auch ein Typhusherd, aber bald nach Vollendung des Entwässerungskanals (seit 1866) kam da kein Typhustodesfall mehr vor[1]).

Wenn man diese Grube auch heutzutage besucht, so findet man äusserlich keine merkliche Veränderung gegenüber dem Zustande von 1854. Noch dieselben aneinander gedrängten Häuser und Häuschen mit derselben Klasse von Bewohnern, wenn auch hie und da eines neu gebaut wurde. Unter der Kanalisation der Grube darf man nicht etwa ein regelrecht angelegtes Sielsystem sich denken, sondern es sind einfach oberflächlich angelegte Rinnen, welche nach mehreren tiefsten Punkten führen, wo der Kanal erst beginnt, in welche das Abwasser durch eiserne Roste gelangt. Es hat sich also wesentlich eigentlich nichts geändert, als dass die Abtritt- und Versitzgruben entfernt wurden und die Grube keine Versitzgrube mehr ist.

Als nun 1873 die Cholera wieder nach München kam, stellte ich die Frage, ob es nicht angezeigt wäre, dieses schlimmste Choleraquartier, die Grube, prophylaktisch zu evacuiren; denn wenn durch die sanitären Verbesserungen seit 1854 auch schon Vieles besser geworden sei, so könne man doch nicht erwarten, dass die Krankheit da nicht doch wieder viele Opfer fordern werde. — Man stimmte mir allgemein zu und das Stadtbauamt adaptirte die ganz in der Nähe befindlichen Ziegelstädel am

1) Frank, Die Choleraepidemie in München 1873/74 S. 153.

Kirchstein, welche sich 1836 und 1854 als immune Plätze erwiesen hatten, zur Aufnahme der Grubenbewohner. Die beiden Bürgermeister Dr. v. Erhardt und Dr. Widnmayer beriefen dann eine Versammlung der Grubenbewohner, in welcher ich und Dr. Schöner, dort der bekannteste und beliebteste Arzt, die bevorstehende Gefahr in grellen Farben schilderten. Aber wir machten schlechte Geschäfte. Die Mehrzahl der Grubenredner setzten unserem Vorschlage ein entschiedenes Nein entgegen und erklärten ihre Evacuation als etwas ganz Unnöthiges und Ueberflüssiges. Und warum? Weil die Grube jetzt eine Kanalisirung habe, die sie weder 1836 noch 1854 gehabt hätte. Seit der Kanal bestehe, habe man sich überzeugt, wie viel Schmutz jetzt in die Isar laufe, der sonst in der Grube geblieben sei, und da versitzen (versickern) musste.

Ich entgegnete, das sei ja recht gut, und freue ich mich über die Verbesserungen in der Grube, die ich seinerzeit ja selber beantragt habe, aber ich könne es doch nicht auf mein Gewissen nehmen, zu glauben, dass die Cholera nicht doch noch viele Opfer nehmen werde, wenn auch nicht so viele wie früher. Ich stellte den Leuten vor, welch grosse Verantwortung sie auf sich nehmen, wenn sie von dem so wohl gemeinten Angebote des Magistrates keinen Gebrauch machen würden.

Aber Alles half nichts. Die Grübler blieben in der Grube, und eine einzige Familie (ein Spängler mit Frau und Kind) siedelte in die mit vielen Kosten adaptirten Ziegelstädel über. Als es im October schon kälter wurde und in der Grube noch kein einziger Cholerafall vorgekommen und die Sommerepidemie von München überhaupt schon ihrem Erlöschen nahe war, siedelte auch diese Familie wieder in ihr Haus in der Grube zurück.

Was war nun die weitere Folge? Die Sommerepidemie von 1873 hat die Vorstadt Haidhausen im ganzen wenig berührt. An der Wienerstrasse (104 Häuser und 1435 Einwohner), welche oberhalb und ziemlich längs der Grube verläuft und welche nicht kanalisirt war, kamen vom 14. August bis 18. September sechs Erkrankungen und drei Todesfälle an Cholera vor. Mitte November begann die Winterepidemie, welche gerade die im Sommer ver-

schonten Stadttheile am schwersten heimsuchte, und da ereigneten sich auch in der Wienerstrasse vom 18. November 1873 bis 10. März 1874 50 Erkrankungen und 16 Todesfälle.

In der Grube nun (48 Häuser mit 505 Einwohnern) kamen vom 11. December bis 26. Januar sieben Erkrankungen und drei Todesfälle in nur vier Häusern vor, und davon in einem einzigen Hause (Nr. 29) vier Erkrankungen mit drei Todesfällen. Todesfälle hatte somit in der Grube nur ein einziges Haus. Im ganzen verlor die Wienerstrasse 1,12 %, die Grube 0,59 % der Bevölkerung.

Man sieht also sehr deutlich, dass die Grubenbewohner 1873/74 ein gutes Recht hatten, auf ihre sog. Kanalisation zu pochen und zu vertrauen. Gegenüber 1854 und 1836 hatten sie ja wirklich eine goldene Zeit, denn 1854 starben in der Grube 60, oder 12,37 %, 1836 37, oder 8,22 % und 1873/74 nur 3, oder 0,59 %.

b) Hohe und tiefe Lage.

So wenig die Lage in Mulden und an Steilrändern an und für sich ausschlaggebend ist, so wenig ist es die höhere und tiefere Lage an und für sich. Es ist zwar die epidemiologische Regel, dass höher gelegene Gegenden, Orte und Ortstheile viel weniger zu leiden haben als tiefer gelegene, es zeigt sich überall in Indien und in Europa, dass die Stärke der Epidemien von den Ebenen aus gegen das Gebirge zu und namentlich im Gebirge selbst wesentlich abnimmt, so dass man schon glaubte, Höhenpunkte über dem Meeresspiegel angeben zu können, welche die Cholera nicht überschreite.

Der berühmte Statistiker Farr hat seinerzeit eine Formel für die Cholerasterblichkeit von 1848/49 in London nach der Höhenlage der einzelnen Distrikte aufgestellt[1]), nach welcher sich folgende Uebereinstimmung zwischen berechneter und beobachteter Mortalität ergab.

1) Report on the mortality of Cholera in England 1848/49. Elevation pag. LXII.

Erhebung über 0 Pegel Fuss	Cholerasterblichkeit pro 10000 beobachtet	berechnet
0	177	174
10	102	99
30	65	35
50	34	34
70	27	27
90	22	22
100	17	20
350	7	6

Für die späteren Epidemien in London (1854/55 und 1866) stimmt die Farr'sche Formel immer weniger, weil die inzwischen erfolgten sanitären Verbesserungen an den ursprünglich vorhandenen örtlichen Zuständen da bald mehr, dort bald weniger geändert hatten. Auch in vielen anderen Städten und Ländern sind die Ausnahmen von dieser Regel zahlreich und oft sehr auffallend, woraus man nur folgern kann, dass die Regel nicht von hoher oder tiefer Lage an sich, sondern davon herrührt, dass die für Epidemien günstigen localen Umstände in tiefer Lage öfter und leichter als in hoher Lage sich einstellen, dass dieselben sich aber auch in hoher Lage, wenn auch seltener und schwieriger einstellen können. Mit der Annäherung ans Gebirge ändert sich z. B. eben nicht etwa bloss die Erhebung über den Meeresspiegel und mit dieser der Barometerstand, sondern auch die Bodenbeschaffenheit und manches andere und namentlich die Regenmenge. Eine Erklärung dafür werde ich bei Besprechung des Einflusses von Regen und Grundwasser zu geben versuchen. Hier will ich nur ein paar auffallende Beispiele dieser Art geben.

Das auffallendste der mir bekannten ist wohl Gibraltar, wo sowohl das gelbe Fieber, das früher die Stadt öfter heimgesucht hat[1]),

1) Das Gelbfieber war in Gibraltar:

	Todesfälle in Militär	Civil
1804	869	4864
1810	6	17
1813	391	508
1814	114	132
1828	507	1170

als auch jetzt die Cholera gerade die höchst gelegenen Theile stets am heftigsten ergriffen hat. Ich habe in meiner Abhandlung »Die Choleraepidemie des Jahres 1865 in Gibraltar[1]) gesagt:

»Theilt man die Todesfälle nach der Erhebung der Wohnungen über den Meeresspiegel, so liefert Gibraltar einen jener Fälle, in welchen das Farr'sche Gesetz umgekehrt anzuwenden ist.

Höhe in Fussen über dem Meeresspiegel	Bevölkerung	Cholera-todesfälle	Sterblichkeit pro 10000
Unter 30 Fuss	1842	33	170
Von 30—150 Fuss	7539	171	226
Von 150—250 Fuss und darüber .	3673	149	400

In der Stadt Gibraltar werden von den Engländern wesentlich zwei Theile unterschieden, die Civilstadt nördlich und die Militärstadt südlich. Da man den Felsen von Gibraltar schon von so weit hoch in die Luft ragen sieht, nimmt man allgemein gerne an, dass alle Häuser auf compactem Stein stehen müssten. Sutherland[2]) sagt in einem bereits vor mehr als 20 Jahren geschriebenen Berichte, also ehe ich nach Gibraltar reiste: »Der Felsen ist fast umringt vom Meere und sollte seiner Lage nach ein gesunder Platz sein. Er hat aber einen verwundbaren Fleck von der grössten Wichtigkeit für die Gesundheit, entsprechend der Art und Weise, wie man damit umgeht, und das ist die Böschung, auf welcher die Stadt steht, und die Abhänge und Gräben (Mulden) über ihr. Wie schon angeführt, besteht diese Böschung hauptsächlich aus rother Erde, einem Stoffe, der eine grosse Quantität Wasser oder irgend eine andere darauf ausgegossene Flüssigkeit einzusaugen im Stande ist. Sie war auch thatsächlich bisher eine beträchtliche Quelle der Wasserversorgung für die Bevölkerung. So viel Wasser schluckt diese eigenthümliche

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 107.

2) Report on the Barrack and Hospital Improvement Commission on the sanitary condition and improvement of the Mediterranian Stations. London 1863.

Erde, dass, als wir am Ende der heissen Jahreszeit in Gibraltar waren, ein Einschnitt in dieselbe, welcher in einer der Strassen blosslag, mit Feuchtigkeit gesättiget war. Wir werden auf diesen Gegenstand zurückkommen, wenn wir die Kanalisirung besprechen, aber wir können hier nebenbei bemerken, dass wenn infolge irgend einer fehlerhaften Anordnung im Bau oder Unterbau der Häuser, oder durch eine Nachlässigkeit in der Kanalisirung ein solcher Untergrund mit Wasser oder Kloakenstoffen beladen wird, er dann auch gewiss unter dem Einflusse hoher Temperatur und anderer begünstigender atmosphärischer Bedingungen gefährliche, selbst tödliche Miasmen von sich geben wird«.

Und dieser wunde Fleck von Gibraltar findet sich gerade in den höchsten Theilen der Civilstadt, in den Distrikten 25, 26 und 27 am ausgeprägtesten, wovon ich mich persönlich überzeugt habe. Dort sind Wohnungen terrassenförmig an einander gereiht und nicht selten in der Weise gebaut, dass die gegen die Bergseite liegende Wand vom Berge selbst, der dort aus dieser porösen Böschung besteht, gebildet wird. Der Medicinalinspector, der mich dahin führte, machte mich darauf aufmerksam, wie diese Erdwände oft nur mit Brettern verdeckt oder mit einer Mörtelmasse überzogen waren. In einigen Wohnungen fanden sich Platten aus glasirtem Thon mit einer schmalen Luftschichte dahinter. Diese hochgelegenen Wohnungen sind deshalb auch viel feuchter und dumpfer als die Casematten am Ufer des Meeres.

Die grosse Feuchtigkeit dieser Erdböschung rührt hauptsächlich davon her, dass zwei höher gelegene Mulden, welche die Drainage vom Gipfel des Felsens wesentlich zusammenfassen, nach dieser Böschung hin ausmünden, wie aus dem Plane zu ersehen ist, welchen ich meiner Abhandlung beigegeben habe. Wo aber diese Mängel und Schwierigkeiten der Drainage in höheren Lagen nicht gegeben sind, da zeigt sich auch in Gibraltar die Regel, dass unter sonst gleichen Umständen die tiefer gelegenen Theile mehr leiden als die höher gelegenen.

So dicht und gehäuft die Gebäude in der Civilstadt zusammengedrängt sind, so geräumig und zerstreut sind sie in der Militärstadt, welche nur strategischen Zwecken dient. Ich habe in

meiner Abhandlung über Gibraltar[1]) hervorgehoben: »Der nördliche und südliche Theil der Halbinsel zeigen unverkennbar darin einen Gegensatz, dass die Cholera im nördlichen Theile (Civilstadt) intensiver in der Höhe, und im südlichen (Militärstadt) intensiver in der Tiefe verlief. So bestimmt sich das im nördlichen Theile in der Civilbevölkerung ausspricht, ebenso bestimmt spricht es sich im südlichen Theile in den dortigen Kasernen und Gefängnissen aus. Die Windmillhill-Kaserne mit 284 Mann belegt (etwa 400 Fuss über Meer) hatte eine Mortalität von 0,7 %, die Europa-Huts mit 378 Mann belegt (etwa 30 Fuss über Meer) 2,1 %. — Im Militärgefängnis auf Windmillhill ereigneten sich nur drei Cholerafälle und kein Todesfall unter den Gefangenen, hingegen dort im tiefliegenden Zuchthaus Convict-Establishement 79 Cholerafälle und 54 Todesfälle. Der Grund davon liegt nach meiner Ansicht in den verschiedenen Verhältnissen des Gefälles der Oberfläche und der Drainage. Während in der Civilstadt viel schroffere Abhänge und die zwei grossen Mulden oberhalb der Stadt sind, sind in der Militärstadt die Abhänge minder steil, ausgebreiteter und von einem so bedeutenden Hochplateau wie Windmillhill unterbrochen. Dass Windmillhill kein der Epidemie günstiger Platz war, zeigte sich deutlich, als nach Ausbruch der Epidemie, um in den Kasernen der Civilstadt Platz zu gewinnen, das ganze 78. Hochländer-Regiment ein Lager mit Zelten auf Windmillhill bezog. Es kamen vom 25. August bis 13. October in diesem Lager nur sechs Cholerafälle und in solchen zeitlichen Zwischenräumen (25. August, 5. und 12. September, 1., 5. und 13. October) vor, dass man von einem epidemischen Auftreten wohl nicht sprechen kann. Bei der Nähe so vieler anderer Infectionsherde und dem unvermeidlichen Verkehr damit wird Niemand mit Bestimmtheit behaupten wollen, dass die Infection im Lager von Windmillhill erfolgt sein müsse, und Niemand wird unbeachtet lassen können, dass es unerklärlich wäre, dass so wenige inficirt wurden, wenn sich im Lager von Windmillhill selbst ein Infectionsherd gebildet hätte. Das Militärgefängnis in Windmillhill liegt etwa 400 Fuss

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 114.

über dem Meeresspiegel, hat eine gesunde Lage und gute Drainage nach allen Seiten hin. Das Zuchthaus Convict-Establishement liegt wenige Fuss über dem Meere, am Marine-Hof (Naval Yard) auf einem schmalen Streifen Land zwischen der See und einer hohen Mauer, die einen Steilrand abschliesst. Zwischen den Süddistrikten 2 und 4 zieht sich eine grössere Mauer im Terrain in der Richtung gegen das Zuchthaus herab. Bemerkenswerth ist auch noch, dass in diesem Zuchthause die Epidemie zuletzt ausbrach, nachdem sie bereits alle ihre übrigen Sitze schon wieder zu verlassen begann. Dies ist um so auffallender, als die ganze Zeit hindurch nicht nur neue Einlieferungen erfolgten, sondern auch die Sträflinge den Tag über an verschiedenen Orten der Halbinsel in Arbeit waren und jeden Abend in ihr Gefängnis zurückkehrten«.

Ebenso wie es Beispiele für eine ausnahmsweise auffallende örtliche Disposition in relativ hohen Lagen gibt, gibt es auch Beispiele von auffallender, ausnahmsweiser Immunität in relativ tiefen Lagen. Schon die geringe Disposition vieler Moorgegenden in Bayern und Sachsen gehört hierher, aber man findet auch in einzelnen Gegenden der norddeutschen Ebene einige auffallende Beispiele. Hirsch[1]) hat z. B. schon öfter darauf aufmerksam gemacht, dass längs des Laufes der Weichsel gerade die Orte im eigentlichen sog. Stromlande stets auffallend weniger von Cholera zu leiden haben als die Orte auf den umgebenden Erhöhungen.

Was sich in ganzen Gegenden und Distrikten zeigt, kann man auch in einzelnen Orten, ja selbst an einzelnen Häusern und selbst in einzelnen Theilen eines Hauses finden, wie wir weiter unten noch sehen werden.

Hier will ich nur noch ein paar Fälle anführen, welche ich gelegentlich meines Besuches der Insel Malta kennen lernte[2]). Der unheimlichste Stadttheil von Valletta war unstreitig der Manderaggio, in dessen Strassen, oder besser, in dessen Gänge selten ein Sonnenstrahl dringt. Sutherland beschreibt ihn

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 6 S. 56.
2) Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 182.

folgendermaassen[1]): »Der Manderaggio liegt an der Stelle, wo einst der innere Hafen von Valletta war, und ist sozusagen eingebettet zwischen höheren Häusern. Er ist der engste, unregelmässigst gebaute Distrikt, den man nur finden kann. Da gibt es keine Strassen, sondern nur enge gewundene Gänge zwischen hohen Häusern, und der Ort schwärmt buchstäblich von Menschen. Bei jeder Wendung gelangt man in eine Sackgasse und die Luft ist immer stagnirend. Der Manderaggio hat eine ihm ganz eigenthümliche Bevölkerung und war früher ein sehr unheimlicher Ort, um hineinzugehen. Die Häuser darin sind von der allerelendesten Art und ganz unverbesserlich. Sie bestehen aus einer Reihe von Stockwerken, die man auf schmalen Stiegen erreicht; die Zimmer sind klein, finster und ekelhaft und der ganze Ort höchlich überfüllt. Es würde eine der grössten Verbesserungen für Valletta sein, alle Häuser niederzureissen, den Manderaggio bis zur Höhe seiner Umgebung aufzufüllen und ordentliche Häuser hinzubauen«. Als ich 1868 in Malta war, musste ich zugestehen, dass Sutherland nicht mit zu grellen Farben gemalt hat. Ich konnte in den Manderaggio nur wie in einen Keller stufenabwärts gelangen. Das erstemal gerieth ich zwar am hellen Tage, aber ganz allein, hinein. Unter diesen Häusern, in dieser Finsternis der Gänge, unter diesen Menschen kam auch mir der Gedanke, dass der Ort auch jetzt noch nicht recht sicher sein möchte, und suchte ich mich wieder rasch zu entfernen, was mir aber nicht so leicht gelang, weil ich bald nicht mehr wusste, in welcher Richtung ich herabgekommen war. Fragen konnte ich nicht, da ich kein Wort maltesisch verstand und die Bewohner des Manderaggio scheinen neben ihrem arabischen Mutterdialekte sich nicht viel mit dem Studium der englischen oder italienischen Sprache zu befassen. Angesprochen und gefragt wurde ich sehr viel, aber ich weiss nicht, was die Leute gesagt haben. Ich war froh, endlich wieder an eine Treppe zu kommen, die mich aufwärts führte, und ich athmete wieder merklich leichter, als ich in Strada San Giovanni stand.

1) Report on the sanitary condition of the Mediterrane an Stations. London 1863.

Dieser Manderaggio ist mit mehr als 1700 Menschen vollgepfropft und hatte während der heftigen Epidemie von 1865 doch nur 20 Choleratodesfälle. Er hat 43 grosse Miethhäuser (Case di fittajuoli); nur in fünf derselben kamen Cholerafälle vor und die Anzahl der Todesfälle betrug in allen zusammen nur sechs. Während der vorhergegangenen Epidemie im Jahre 1854, welche in einigen hochgelegenen Theilen von Valletta (Porta Reale, Upper Baracca) heftig selbst in rein gehaltenen Häusern auftrat, blieb der Manderaggio ganz frei.

Dr. Ghio[1]) führt in seinem Berichte über die Epidemie von 1865 noch ein weiteres Beispiel an, in dem er sagt: »Casal Curmi ist eines der grössten Dörfer auf Malta und liegt in einem Thale auf sumpfigem Boden, etwa ¼ Stunde vom Ende des grossen Hafens. Es ist dicht bevölkert (6000 Einwohner). Die Strassen sind eng, gewunden und schmutzig. Die Häuser in den Hauptstrassen haben Abzüge, da die Strassen kanalisirt sind. Das Wasser ist mehr oder weniger brackisch. In diesem Dorfe werden die meisten Schweine gezüchtet, nicht nur in den Höfen inmitten des Dorfes, von denen sich ein auf weite Entfernungen merkbarer Gestank verbreitet, sondern auch in den Wohnhäusern selbst, in welchen neben Maulthieren, Kaninchen und Hühnern ein bis drei und mehr Schweine in einem Anbau in der nächsten Nähe der Schlafzimmer sich finden«. Und doch war 1865 die Choleramortalität in Curmi nicht grösser (1,5 %) als in dem viel höher und günstiger gelegenen Birchirchara (1,6 %), ja gerade der allertiefste, allerschmutzigste und bevölkertste Theil von Curmi, Naggiàr genannt, blieb ganz verschont.«

Jeder deutsche Epidemiologe wird auch bei uns solche Widersprüche gegen den Nutzen sanitärer Verbesserungen kennen. Es scheint, dass ein gewisser Grad von Feuchtigkeit und Schmutz auch ein Mittel gegen die Cholera ist, ähnlich wie eine gewisse Concentration einer Zuckerlösung ein Mittel gegen die Gärung und gegen die Schimmelbildung ist, obschon der Zucker in einer ge-

1) The Cholera in Malta and Gozo in the year 1865. By Dr. Ghio, Chief Police Physician and Physician to the Lazaretto. Malta 1867.

wissen Verdünnung der beste Nährboden für Hefen- und Schimmelpilze ist. In einen gehörig eingedickten Syrup darf man viel Hefe werfen, ohne dass eine Gärung eintritt, und so gehen vielleicht deshalb auch die Cholerkeime zu grunde oder wachsen nicht, die nach Curmi und Naggiàr oder in den Manderaggio gebracht werden.

c) Ungleiche Empfänglichkeit verschiedener Ortstheile bei ungleicher Bodenbeschaffenheit.

Ich habe bisher nur örtliche Verhältnisse besprochen, die sich bei jeder Bodenbeschaffenheit finden und einen Einfluss äussern können. Ich werde nun auch Beispiele dafür bringen, dass diese örtlichen Verhältnisse (Configuration, Niveau der Oberfläche, hohe und tiefe Lage, Drainage, Schmutz) in ihrer Wirkung auf die örtliche Ausbreitung und den Verlauf von Choleraepidemien wieder abhängig von der Bodenbeschaffenheit, namentlich von der physikalischen Aggregation der Bodentheilchen sind, dass zwei Ortstheile gleiche Höhenlage, gleiche Niveauverhältnisse und Drainage, gleichen Schmutz und auch gleiche Bewohner haben können, und doch höchst ungleich von Cholera ergriffen werden, wenn sie ungleiche Bodenverhältnisse haben.

Die bayerische Choleracommission von 1854 stellte in ihren Schlussfolgerungen zwei Sätze auf, über welche seitdem viel pro und contra verhandelt worden ist und welche auch bei der zweiten Berliner Choleraconferenz jüngst wieder zur Sprache kamen.

Satz 15. »Alle epidemisch von der Cholera ergriffenen Orte und Ortstheile sind auf porösem, von Wasser und Luft durchdringbarem Erdreich erbaut und gelangt man, so viel bis jetzt bekannt geworden ist, in allen in nicht zu grosser Tiefe (etwa 5 bis 50 Fuss) auf Wasser«.

Satz 16. »Soweit Orte oder Ortstheile unmittelbar auf compactem Gesteine oder auf Felsen liegen, welche von Wasser nicht durchdrungen sind, hat man in denselben meist gar keine oder höchst selten ganz vereinzelte Cholerafälle, niemals aber eine Cholera*epidemie* beobachtet«.

Nach dieser Richtung hin wurden meine Blicke zuerst durch die Epidemie von 1854 in Bayern gelenkt, und schien mir dieser

Gesichtspunkt damals noch ziemlich neu. Als ich mich dann aber in der Choleraliteratur umzusehen begann, war ich überrascht, wie oft von Anderen schon darauf hingewiesen worden. Schon Jacob Jameson hat in seinen Berichten über die Epidemien, welche in Bengalen vom Jahre 1817 bis 1819 geherrscht haben, einen eigenen Abschnitt über »Einfluss hoher Lage und felsigen Grundes« [1]), in welchen er darauf aufmerksam macht, dass die Seuche nicht gern hohe und gebirgige Stellen besucht und steinigen Boden nicht zu lieben scheint. Boubée [2]) hat in Frankreich Beobachtungen gesammelt und gefunden, dass Orte, welche auf compactem Felsen liegen, beständig verschont blieben, wenn auch in ihrer nächsten Nähe Cholera herrschte.

In Bayern haben sich während der Epidemie von 1854 viele Fälle ergeben, welche die Choleracommission zur Aufstellung ihres ausschliesslichen Satzes 16 führten; z. B. die Epidemie in Traunstein [3]) und die Epidemie in Nürnberg [4]). Traunstein, ein freundliches Städtchen in den Vorbergen der Alpen, nahe bei Salzburg gelegen, wurde nach dem Ausbruche der Epidemie in München von zahlreichen Choleraflüchtlingen aufgesucht, bis auch dort am 29. August ein tödlich endender Cholerafall vorkam. Eine höchst auffallende Erscheinung beim weiteren Verlauf war die strenge locale Begrenzung. Den Hauptheil der Stadt, der auf einem aus der Tiefe sich steil erhebenden compacten Muschelkalkfelsen liegt, griff die Krankheit gar nicht an, während sie in angrenzenden auf Kies liegenden Stadttheilen grosse Verheerung anrichtete, in der Schaumburgerstrasse, dann in der Schrödelgasse, welche theils ebenso hoch, wie der grössere Theil der Stadt liegt, theils sich gegen den Fluss Traun hinabzieht, und in der Vorstadt Au, welche unten am Flusse auf Kies liegt.

Ein anderes sehr auffallendes Beispiel war die Stadt Nürnberg, welche durch den Fluss Pegnitz in zwei ziemlich gleiche Theile getheilt wird. Die Epidemie beschränkte sich in der auffallendsten

1) Siehe meine Untersuchungen S. 338. München 1855.

2) Gazette hebdomadaire. Paris. November 1854.

3) Meine Untersuchungen S. 217. München 1855.

4) Ebenda S. 87.

Weise auf die sog. Lorenzer Seite auf dem linken Pegnitzufer, welcher Stadttheil auf einer 20—40 Fuss mächtigen Sandschichte (Keupersand) liegt, während sich auf der sog. Sebalder Seite auf dem rechten Pegnitzufer ein mächtiger, fester Keuperfelsen erhebt, auf dessen Gipfel die Burg steht, und die Sebalder Seite blieb in der auffallendsten Weise verschont. Man hatte auf beiden Seiten ärztliche Besuchsstationen eingerichtet, und während die Aerzte auf der Lorenzer Seite die Arbeit kaum bewältigen konnten, hatten die auf der Sebalder Seite nichts zu thun, trotzdem dass namentlich in den höchsten Theilen viel Proletariat wohnte. Am Schluss der Epidemie ergab sich, dass auf der Lorenzer Seite verhältnismässig fünfmal mehr Menschen an Cholera gestorben waren, als auf der Sebalder Seite, und dass die Häuser, welche auf der Sebalder Seite epidemisch ergriffen wurden (z. B. der Grundherrngarten) auf porösem Grunde in Mulden lagen.

Das Gleiche fand sich in mehreren Orten des Juragebirges an der Donau (Kienberg, Bertolzheim, Neuburg a. d. Donau).

Es ist selbstverständlich, dass ein so bestimmt ausgesprochener Satz, wie Satz 16 der bayerischen Choleracommission, den Widerspruch einer Anzahl von Epidemiologen herausfordern musste. Einzelne Einreden, welche von bayerischen Aerzten stammten, konnte ich durch Localinspectionen und Untersuchungen an Ort und Stelle leicht widersprechen. 1860 erschien in Wien eine monographische Arbeit von Dr. Anton Drasche über die »epidemische Cholera«, wo Verfasser in dem Abschnitte von S. 123—176 über den Einfluss des geologischen Mediums, der Elevation und des Trinkwassers auf Entstehung und Verbreitung der Cholera schliesslich aussprach: »Weder die mineralogische Beschaffenheit, noch der physikalische Aggregationszustand des Untergrundes der menschlichen Wohnhäuser bieten einen Schutz gegen die Cholera als Epidemie — im Gegentheile kann die Seuche in Ortschaften, deren Häuser auf compactem Gesteine oder auf felsiger Unterlage bei gänzlichem Mangel irgend einer Feuchtigkeit enthaltenden lockeren Bedeckung erbaut sind, epidemisch und zwar ebenso in- und extensiv auftreten, als in Plätzen, woselbst die Häuser auf lockerem, porösem, mehr oder weniger feuchtem Untergrunde

stehen.« Drasche hat sein Material gegen mich wesentlich aus dem Verlaufe der Cholera im Jahre 1855 in der österreichischen Provinz Krain und dem Karstgebiete gezogen.

Ich hielt es für nothwendig, selbst nach Krain zu gehen und mir Gegend und Orte anzusehen. Ich reiste im September 1860 von München über Wien dahin. In Wien empfing ich amtliche Empfehlungen an den Statthalter von Krain, an den Grafen Chorinsky, welcher alle k. k. Brzirksämter anwies, mich in meinen Untersuchungen möglichst zu unterstützen, und welcher mich auch dem Fürstbischofe Widmer empfahl, welcher die Pfarrämter anwies, mir aus den Sterbebüchern die nöthigen Aufschlüsse zu geben.

Während meines Aufenthaltes in Wien versäumte ich auch nicht, meinen Gegner, Herrn Prof. Dr. Drasche aufzusuchen, da ich aus seiner Arbeit die Ueberzeugung geschöpft hatte, dass es ihm nicht minder als mir ernstlich um die Wahrheit zu thun war. Ich hoffte von ihm auch einige Anleitung für meine Localuntersuchungen zu erhalten, was aber nicht möglich war, da Drasche nie selbst in diesen Orten in Krain gewesen war, sondern das Material für sein Werk nur der k. k. geologischen Reichsanstalt entnommen und Notizen des k. k. Bergrathes Lipold benützt hatte. — In unserer Unterredung betonte ich namentlich, dass der Satz 16 der bayerischen Choleracommission sich nicht auf das Landschaftliche oder Geognostische des Felsens beziehe, sondern auf den Grad seiner Permeabilität für Luft und Wasser. Ich kann mich da auf eine Auseinandersetzung berufen, die ich gegeben habe, noch ehe das Werk von Drasche erschienen war, nämlich in der seinerzeit von Pappenheim ins Leben gerufenen »Monatschrift für exacte Forschung auf dem Gebiete der Sanitäts-Polizei«, in deren erstem Bande ich eine Abhandlung »fünf Fragen aus der Aetiologie der Cholera« veröffentlichte. Ich habe da S. 23 gesagt: »Wenn in einem Orte Felsen zu Tage stehen, so gibt das noch kein Recht zu sagen, dass der Ort, soweit er Schauplatz einer Choleraepidemie war, auf Felsen liege. Häufig fand man es nicht einmal erforderlich, Felsen im Orte selbst gesehen zu haben, es genügte, dass der Ort im oder am Gebirge lag. Dagegen

erinnere ich an den Verlauf der Epidemien in Traunstein, Nürnberg, Kienberg und Mittenwald in Bayern und an das Ergebnis einer genauen Untersuchung derselben. Ferner heisst man auch manches Gestein Felsen, obschon es so porös und so zerbröckelt und zerklüftet ist, dass das in seiner Masse enthaltene Wasser zur Anlage von Schöpfbrunnen, wie in dem gewöhnlichen Alluvialboden Veranlassung gibt. Einen solchen Fall hat namentlich Delbrück in Halle, welches theilweise auf solchem Porphyr liegt, constatirt. Natur und Beschaffenheit des Bodens werden somit allerwärts eine wichtige und nothwendige Aufgabe für die Untersuchungen bilden.«

Drasche hat sich ausschliesslich von der geognostischen Karte von Krain leiten lassen. Der nämliche Fehler wurde 17 Jahre später in einem Vortrage in der Académie de Médecine[1]) zu Paris begangen. Auch Briquet glaubte nachgewiesen zu haben, dass Bodenbeschaffenheit nicht den geringsten Einfluss auf die Verbreitung der Cholera ausübe, dass die Vorliebe der Cholera für den Alluvialboden nur eine scheinbare sei, weil viel mehr Orte auf Alluvialboden als auf anderem Boden stehen, und weil die Cholera in jeder geognostischen Formation vorkomme, wie er durch seine Studien über die Choleraepidemien von 1848 und 1849 in Frankreich an der Hand geognostischer Karten nachgewiesen habe. Ich habe darauf bereits an einem anderen Orte entgegnet[2]), dass ich die geognostische Formation stets nur für etwas Gleichgültiges gehalten habe, weil ich die Cholera als Epidemie sowohl auf dem Kalkkies in München, als auch auf dem aus Quarzsand bestehenden Domberge in Freising wahrgenommen habe, und weil in Nürnberg die Stadthälfte links der Pegnitz heftig ergriffen wurde, während rechts der Pegnitz so wenig vorkam, obschon beide Ufer der Keuperformation angehören und auf der geognostischen Karte mit ein und derselben Farbe überstrichen sind.

Um den in Frage stehenden Punkt zu entscheiden, genügen geognostische Karten durchaus nicht, sondern da muss man sich

1) Bulletins de l'Académie de Médecine 1877 Nr. 38 2^{me} serie tome VI p. 980.

2) Börner's deutsche medicinische Wochenschrift 1877 Nr. 47, 48 u. 49.

an Ort und Stelle begeben und mit eigenen Augen sehen, wie weit ein Baugrund für Luft und Wasser durchlässig erscheint, und wie die Drainage- und Reinlichkeitsverhältnisse sind.

Wie gross der Unterschied im epidemiologischen Resultate ist, wenn man die Orte bloss auf Karten sieht oder nur Berichte von Geologen darüber hört, und wenn man dagegen selber hingeht und untersucht, davon hat meine Reise nach Krain ein schlagendes Beispiel geliefert. Ich denke noch immer mit Vergnügen an diesen epidemiologischen Ausflug und erinnere mich noch gerne dankbar an die vielen Beweise von Bereitwilligkeit und Unterstützung, welche mir dort von Verwaltungsbeamten, Aerzten und Geistlichen zu Theil geworden sind.

Meine Resultate habe ich im ärztlichen Intelligenzblatt, herausgegeben vom ständigen Ausschusse bayerischer Aerzte, redigirt von Dr. Alois Martin, Jahrgang 1861, veröffentlicht. Dieses Blatt hatte ausserhalb Bayern nur geringe Verbreitung und ist deshalb der Inhalt meiner Abhandlung wenig bekannt geworden, so dass ich glaube, ich darf jetzt hier bei dieser Gelegenheit Einiges daraus wiederholen.

Drasche hat in einer grossen Tabelle [1]) eine lange Reihe von Ortschaften nach Verwaltungsbezirken der Provinz zusammengestellt. Nach den der Cholerasterblichkeit beigefügten Angaben über Bodenbeschaffenheit spricht die grössere Hälfte aller Fälle gegen den Satz 16 der bayerischen Choleracommission. Ich konnte selbstverständlich nicht jeden Ort aufsuchen und beschränkte mich auf die drei Bezirke Neustadtl (Novomesto), Laibach und Adelsberg im südöstlichen, im mittleren und im südwestlichen Theile der Provinz. Ich begann mit dem Bezirke Neustadtl und wählte mir für die nähere Untersuchung sechs Ortschaften aus:

1. Neustadtl (slovenisch Novomesto), Sitz des k. k. Bezirksamtes; 2. Stopitsch und 3. Gross Nussdorf, letztere beide zur Pfarrei Stopitsch gehörig; 4. Germ; 5. Karndorf; 6. Michouz, diese drei in der Pfarrei Maichau gelegen.

1) a. a. O. S. 157—166.

Ortschaft	Höhe über dem adriat. Meer in Wiener Fuss	Bewässerung	Einwohner	Beginn der Cholera-epidemie	Choleramortalität in ‰	Geognostische Beschaffenheit des Untergrundes der einzelnen Ortschaften und Wohnhäuser
Neustadtl .	570	Gurkfluss u. Quellen	1376	12. Aug.	20	Auf Kalksteinfelsen gebaut, dünner Culturboden mit kahlem Felsen wechselnd.
Stopitsch .	600	Träg fliessender Bach	166	10. „	54	Auf Kalksteinfelsen gebaut, dünner Culturboden mit kahlem Felsen wechselnd.
Gr. Nussdorf	969	Cisternen	219	10. „	77	Auf Kalksteinfelsen gebaut, kahler Felsboden mit dünnem Culturboden wechselnd.
Germ . .	800	„	156	10. „	51	Dolomitkalkstein, Häuser auf festem Felsen, kahler Felsboden.
Karndorf .	960	„	113	10. „	168	do.
Michouz . .	1250	„	67	10. „	59	do.

Es konnte mir Niemand den Vorwurf machen, Ortschaften ausgesucht zu haben, deren Bodenbeschaffenheit nach Drasche's Dafürhalten noch einer Deutung zu meinen Gunsten fähig gewesen wäre.

Die Stadt Neustadtl ist schon dreimal von Choleraepidemien heimgesucht gewesen. Sie liegt auf einem Felsen, welchen die sehr langsam fliessende Gurk halbkreisförmig umfasst. Der Felsen bildet das steil abfallende Ende eines im Rücken von Neustadtl ansteigenden Hügels, über welchen die Strasse nach Laibach führt. Auf der Höhe des Berges bis in die Stadt hinein gewahrt man keine Felsen mehr, dagegen mächtige Ablagerungen einer lehmhaltigen Erde. Die Beschaffenheit des Felsens, auf welchem die Stadt liegt, kann man schon theilweise von der Gurkbrücke aus, von der Agramer Landstrasse kommend und am linken Ufer etwas aufwärts gehend beobachten. Man gewahrt sofort eine ganz ungewöhnlich hochgradige Zerklüftung des Gesteines, welches dort steil, fast senkrecht vom Ufer als Wand aufsteigt. Oben auf der Wand stehen Wohnhäuser und wird die in das

Innere gehende Zerklüftung dadurch noch ersichtlicher, weil die braunen Unrathflüssigkeiten an verschiedenen Punkten und in verschiedenen Höhen durchdringen. Der Neustadtler Volkswitz bezeichnet diese Partie deshalb auch mit dem Namen »Chocoladefelsen«.

Anders verhält es sich mehr im Innern der Stadt. Bezirksvorstand Laschan führte mich nach dem Hause Nr. 22 in der Nähe des Hauptplatzes, wo eben ein Keller angelegt wurde, um mir als Antwort auf meine Fragen das Eingeweide des Neustadler Berges zu zeigen. Ich war erstaunt über den Befund: auffallende Zerklüftung und Spaltung des Gesteines, alle Klüfte und Spalten mit derselben lehmigen Erde, welche die Oberfläche und die Höhen des Hügels bedeckt, ausgefüllt. Bei dieser Combination von Felsen und Erde ist auch die Arbeit bei der Kelleranlage combinirt aus Sprengen mit Pulver zur Entfernung von Felsblöcken und aus Arbeiten mit Pickel und Schaufel, um die Erdmassen auszuheben. Dieser Keller war bereits bis etwa zu zehn Fuss Tiefe gediehen. Vor dem Arbeitsorte lag das herausgebrachte Material in zwei Haufen gesondert, ein Haufen Bruchsteine, ein Haufen Erde. Der Haufen Erde war augenscheinlich grösser als der Haufen Steine, so dass man annehmen muss, dass schon auf einer so kleinen Fläche, welche ein gewöhnlicher Hauskeller einnimmt, der Untergrund von Neustadl in einer Schachtruthe bis auf zehn Fuss Tiefe ein poröser Grund ist, welcher für Wasser und Luft leicht durchgängig ist. Auf meine Frage, welche Laschan an den nur slowenisch sprechenden Arbeiter richtete, bis zu welcher Tiefe eine solche Mischung des Untergrundes sich zeige, erfuhr ich, dass dieser Befund erfahrungsgemäss sich gleich bleibe bis zum Spiegel des Flusses hinab. Die erdige Ausfüllung treffe man stellenweise feuchter und trockener. Derselbe Mann, welcher den Keller im Hause Nr. 22 ausarbeitete, war kurz vorher bei der Anlage eines Brunnens in der Probstei von Neustadtl thätig, der bis zum Spiegel der Gurk unter ganz gleichbleibender Structur des Bodens hinabgeführt wurde, aber ohne den gewünschten Erfolg, nämlich reichliches und wohlschmeckendes Trinkwasser zu erzielen.

In der Mitte des Hauptplatzes der Stadt steht ein ebenso tiefer Brunnen, dessen Wasser nach Farbe, Geruch und Geschmack den durchgesickerten Inhalt von Miststätten und Abtrittgruben verräth. Das Wasser dieses öffentlichen Brunnens wird deshalb auch nicht zum Trinken und Kochen verwendet. Fleisch in diesem Wasser gekocht wird erfahrungsgemäss so roth, als ob man es mit Salpeterlauge behandelt hätte.

Im höheren, viel weniger bebauten Theile der Stadt (Haus Nr. 235 an der Laibacher Strasse) traf ich einen acht Klafter tiefen Schöpfbrunnen, welcher viel besseres Wasser lieferte. Beim Graben dieses Brunnens kam man nach etwa drei Klafter lehmiger Erde, welche hier die Oberfläche bildet, auf die gleiche Mischung von Stein und Erde wie im Hause Nr. 22.

Da nun das Haus Nr. 22 in nächster Nähe des am meisten von der Cholera ergriffenen Stadttheiles (Haus Nr. 45 bis 101) sich befindet, da ferner der tiefe, theils gesprengte und theils gegrabene Brunnen auf dem Hauptplatze, der auch Hauptschau platz der Krankheit war, die grosse Porosität des Bodens und dessen Erfüllung, man möchte sagen Sättigung mit verwesenden organischen Stoffen gegen jede Einrede beweist, so kann die Choleraepidemie in Neustadtl nicht nur nicht mehr als Beweis gegen, sondern sogar als ein Beweis für die Gültigkeit der Schlüsse aus meinen Beobachtungen in Bayern angeführt werden.

Die einzelnen Todesfälle während der Epidemie des Jahres 1855 theilte mir Seine Hochwürden der Herr Probst von Neustadtl in zeitlicher Reihenfolge nach Hausnummern geordnet mit. Der erste Fall ereignete sich bereits am 22. Juli und nicht am 12. August, wie in der Tabelle von Drasche irrthümlich angegeben ist. Todesfälle erfolgten der Reihe nach in den Häusern Nr. 4, 4, 4, 1, 4, 13, 12, 86, 45, 144, 89, 7, 139, 68, 111, 108, 71, 82, 126, 65, 46, 34, 71, 1, 47, 26, 124, 101, 191, 93, 211, 63, 151 und 1, zusammen 34 Fälle. Nr. 1 ist eine Kaserne, Nr. 4 ein Gefängnis.

Ordnet man die ergriffenen Häuser nach ihren Nummern von 10 zu 10 und bezeichnet man jeden Todesfall mit seiner Hausnummer, so ergibt sich folgende Gruppirung:

Haus-Nummern	Todesfälle mit der entsprechenden Hausnummer bezeichnet	Haus-Nummern	Todesfälle mit der entsprechenden Hausnummer bezeichnet
1—9	1. 1. 1. 4. 4. 4. 4. 7.	120—129	124. 126.
10—19	12. 15.	130—139	139.
20—29	26.	140—149	144.
30—39	34.	150—159	151.
40—49	45. 46. 47.	160—169	—
50—59	—	170—179	—
60—69	63. 65. 68.	180—189	—
70—79	71. 71.	190—199	191.
80—89	82. 86. 89.	200—209	—
90—99	93.	210—219	211.
100—109	101. 108.	220—229	—
110—119	111.	230—239	—

Die Numerirung der Häuser beginnt am Hauptplatze und setzt sich in den anschliessenden Strassen fortlaufend fort. Zufällig entsprechen die höheren Nummern auch ziemlich annähernd den höher gelegenen Stadttheilen. Was in dieser Tabelle zunächst auffällt, das ist die Immunität einer fortlaufenden Reihe von nahezu 40 Hausnummern, von 152 bis 190. Ich war damals sehr begierig, diesen Distrikt zu besuchen und überrascht, zu finden, dass er wesentlich das Quartier des ärmsten Proletariats von Neustadtl bildet, wo so wenig Comfort und so viel vom Gegentheil herrscht, dass sich, wie mir versichert wurde, bei Durchmärschen von Truppen schon Soldaten geweigert haben, dort Quartier zu nehmen. Diese Reihe von kleinen, schmutzigen, mitunter baufällig aussehenden Häusern bildet die Krönung der steil von der Gurk aufsteigenden Felsenwand, der sog. Chocoladefelsen. In diesem Theile der Stadt braucht die Bevölkerung weder Miststätte noch Abtrittgruben, sondern sie entledigt sich ihrer Abfälle und Abwässer sehr leicht durch die ausgespülten Klüfte und Spalten des steilen Gehänges. Dieser Theil gehört zu den höher gelegenen Stadttheilen und empfängt auch nicht die Drainage noch höher gelegener Punkte, besteht mithin gerade das umgekehrte Verhältnis, wie in den hohen Theilen der Civilstadt Gibraltar. Lägen

diese Häuser mit ihren Bewohnern am Fusse des steilen Abhanges, so würde das Ergebnis wohl ein anderes gewesen sein.

Ich wandte mich nun zur Untersuchung einiger Dörfer im Bezirksamte Neustadtl. Bezirksarzt Dr. Neumann war so gütig, mir nicht nur seine Erfahrungen über die Gegend und die herrschenden Krankheiten mitzutheilen, sondern mich auch persönlich eines Tages nach den Orten Stopitsch und Nussdorf und an einem andern Tage nach den in der Pfarrei Maichau (Mechova) gelegenen Dörfern Germ und Karndorf zu bringen. Stopitsch, ein Pfarrdorf südöstlich von Neustadtl, hatte den ersten Choleratodesfall am 3. August, nicht am 10. August, wie in Drasche's Tabelle irrthümlich angegeben ist. Todesfälle waren in den Häusern Nr. 19, 19, 18, 5, 27, 20, 13, 20 und 13, mithin neun Fälle in sechs Häusern erfolgt. Stopitsch liegt an einem kleinen, träg fliessenden Bache, auf in dortiger Gegend sog. Sandstein. Das ist aber nicht Sandstein im Sinne der Geognosten, sondern ein Kalkstein, welcher wegen seiner physikalischen Beschaffenheit nur vom Landvolk dort allgemein so genannt wird. Dieser Stein zerfällt nämlich an der Luft durch Frost, durch Schlag u. s. w. sehr rasch zu Sand, wovon ich mich durch Klopfen mit einem Hammer selbst überzeugte. Dieser Umstand steht auch seiner Verwendung als Baustein entgegen und müssen taugliche Bausteine in dieser so steinigen Gegend oft weither geholt werden. Ich traf auf dem Wege nach Stopitsch und zurück einige Steinbrüche, wo solcher Sandstein für Strassenbau und nicht für Häuserbau gewonnen wurde. Ueberdies ist das Gestein sehr zerklüftet und die Klüfte mit dem Sande ausgefüllt. Im Pfarrhofe zu Stopitsch wurde vor einiger Zeit ein Keller angelegt und nach einer Mittheilung des Herrn Pfarrers ging da die Arbeit in derselben Weise von statten, wie ich es in Neustadtl gesehen hatte. Auch hier wurde der ausgehobene Untergrund vor dem Arbeitsorte in zwei Haufen geschichtet und wurde mir der Haufen Erde mindestens als ebenso gross wie der Haufen Stein angegeben. Mit welcher Begierde diese Kalkstein- (Sandstein-) Formation Flüssigkeiten einsaugt, wird jedem klar, welcher durch diese Gegend wandert. Man trifft hier zahlreiche grössere und kleinere

allseitig geschlossene Mulden, ähnlich den bekannten Trichterbildungen des Karstes, aber selbst an den tiefsten Punkten derselben trifft man nirgends ein zu Tage stehendes Wasser, ja nicht einmal ein nasses Erdreich, sondern nur so viel Feuchtigkeit, dass gerade hier, wo man einen Teich oder Sumpf und Moor voraussetzen möchte, das beste Ackerland sich findet. Der Boden hier scheint sich dem Wasser gegenüber wie ein Sieb zu verhalten. Die zahlreich und lebhaft sprudelnden Quellen anderer Gebirgsgegenden, rasch dahin eilende Bäche sind hier nicht zu finden, und sind daher diese Gebirgsdörfer bezüglich der Wasserversorgung meistens auf in Cysternen gesammeltes Regenwasser angewiesen. Was man hier Quellen heisst, sind meist nur mit Wasser gefüllte Löcher, ohne sichtbaren Ablauf, ähnlich wie gegrabene Brunnen, in welchen sich das herausgenommene Wasser allmählich wieder durch unterirdischen Zufluss ersetzt. Solche Quellen finden sich dort, wo die porösen Füllungen der Klüfte und Spalten zwischen den grösseren Steinen von wasserdichten oder doch weniger durchlässigen Schichten unterbrochen werden. Haben solche wasserhaltende Schichten eine grössere Flächenausdehnung, so wird sich an einzelnen Punkten entsprechend mehr Wasser sammeln; sind sie von geringer Ausdehnung, so kann das zurückgehaltene Wasser so wenig sein, dass es nicht einmal den Anforderungen eines einzelnen Wohnhauses als Brunnen genügt. Als stagnirendes Schicht- und Schwitzwasser oder Erdschweiss kann es den porösen Boden ebenso beeinflussen, wie das Grundwasser in Alluvialebenen. Man trifft auch in diesen so steinigen Gegenden Krains auf bedeutenden Höhen nicht bloss die Cholera, sondern auch andere Bodenkrankheiten, welche für gewöhnlich an den feuchten Alluvialboden und an stagnirende Wässer, Sümpfe etc. gebunden sind. Fast alle Dörfer des Krainer Gebirges, welche von Cholera heimgesucht waren, haben auch an Intermittens und oft sehr schwer zu leiden, was sehr gut mit den Untersuchungen von Tommasi-Crudeli über die römische Malaria stimmt, die ihn veranlassten, mit der gewöhnlichen Sumpftheorie vollständig zu brechen. Wir werden sehen, dass sich auch in den Bezirken Laibach und Adelsberg das Gleiche wiederholt.

Die nämlichen Bodenverhältnisse wie Stopitsch hat auch das nicht ferne, nur etwas höher gelegene Gross-Nussdorf, wo sich in neun Häusern 18 Choleratodesfälle ereigneten. In Gross-Nussdorf fiel mir zuerst auf, was ich dann oft wieder, ja sogar in der Regel auf diesem zerklüfteten Gesteine wahrnahm, dass nämlich den dortigen Miststätten ein wesentlicher Bestandtheil der gewöhnlichen unseren meist gänzlich fehlt, nämlich die flüssige Jauche. Die Miststätten liegen hier wie anderwärts in den Dörfern zunächst den Häusern in einer oft ziemlich tiefen geschlossenen Mulde. Oft sammelt sich darin auch das Regenwasser aus einem grösseren Umkreise. Ich konnte aber fast immer trockenen Fusses darüber weggehen, ein Beleg für die grosse Durchlässigkeit des dortigen steinigen Bodens.

Eines anderen Tages begab ich mich, von Dr. Neumann begleitet, nach der Pfarrei Maichau, welche, wie Stopitsch links, so rechts ab von der Strasse von Neustadtl nach Karlsstadt führt. In dieser Pfarrei, deren Sitz Germ ist, hatte ich die Orte Germ, Michouz und Karndorf näher zu betrachten beschlossen. Ueberall der nämliche Boden wie in Stopitsch. In Germ ereigneten sich die meisten Todesfälle in den beiden tiefstgelegenen Häusern Nr. 10 und 12, welche ganz an einen Abhang hingedrängt sind. Im ganzen ergaben sich acht Todesfälle in fünf Häusern, der erste am 9. August. — Michouz besuchten wir nicht, da uns der Pfarrer versicherte, die Bodenverhältnisse seien die nämlichen wie in Stopitsch und Germ, sondern gingen nach Karndorf, wo in 13 Häusern 17 Todesfälle vorgekommen waren. Karndorf liegt ganz an einen Steilrand hingedrängt und hat die Bodenverhältnisse von Stopitsch und Germ. Als wir von Karndorf auf die Landstrasse zurückkehrten, gingen wir an einigen der tiefen Mulden und Trichter, Dolinen genannt, vorüber. Eine war sehr gross und empfing ihrer Lage nach die Drainage eines viele Hektare umfassenden Kreises. Obschon mir Dr. Neumann versicherte, dass auch diese Doline an ihrem tiefsten Punkte ganz wasserfrei sei, so konnte ich doch nicht umhin, mich davon selbst zu überzeugen, weil ein ungewöhnlich nasser Sommer eben vorausgegangen war. Ich stieg bis zum tiefsten Punkte hinab, welcher

dicht mit Farrenkraut bewachsen war, konnte aber in der That nirgends eine Spur von Feuchtigkeit entdecken, und überzeugte mich, dass dieser Krainer Felsenboden das Wasser wie grober Kiesboden durchlässt.

In dem Bezirke Laibach interessirte mich namentlich der Verlauf der Cholera in der Pfarrei Sanct Marein. Die Poststrasse von Laibach nach Neustadtl führt mehrere Stunden lang am östlichen und südlichen Rande des Laibacher Moores hin, bis sie bei Klanz plötzlich steil ansteigt und auf einen Berg führt, auf dessen Spitze eine Ortschaft, die drei Kreuze genannt, dann Gross- und Klein-Gupf und Rasderto liegen. Auf der südöstlichen Abdachung öffnet sich zwischen zwei parallelen Höhenzügen eine ziemlich breite Thalmulde von Sanct Marein bis unterhalb Weissenstein. Herrn Valentin Lah, Priester in Sanct Marein, verdanke ich nicht nur eine genaue Mittheilung die in verschiedenen Orten vorgekommenen Choleratodesfälle, er war auch so freundlich, mich persönlich zu begleiten.

Die Pfarrei Sanct Marein wurde 1836 schwach, 1855 schwerer von der Cholera heimgesucht, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist.

Ortsnamen deutsch und slowenisch	Häuserzahl	Einwohner	Choleratodesfälle		Ortsnamen deutsch und slowenisch	Häuserzahl	Einwohner	Choleratodesfälle	
			1855	1836				1855	1836
Kl. Gupf (Maliverh) .	14	80	1	—	Paradeis (Porodisce)	11	60	6	—
Gr. Gupf (Velkiverh)	10	56	1	—	Gr. Lupp (Rasuplo)	50	280	15	5
Rasderto	14	78	7	—	Geweihter Brunnen				
St. Marein (Smaria) .	28	160	12	1	(Skofelca) . . .	17	90	4	1
Sap	28	150	7	3					

Das Auftreten der Cholera in einigen dieser Orte hat in Bezug auf Bodenverhältnisse im ganzen weniger Auffallendes als im Bezirke Neustadtl. Es findet sich da viel Alluvialboden mit Grundwasser, vor den Häusern stehen gewöhnliche Pumpbrunnen u. s. w. Am merkwürdigsten schien mir die verhältnismässig

heftige Epidemie des hochliegenden Dorfes Rasderto (1200 Fuss über dem adriatischen Meere). Nur die beiden Gupf liegen noch höher, von welchen man aber nicht bestimmt sagen kann, dass sie epidemisch ergriffen waren, denn es kam überall ein einziger Todesfall vor, der vielleicht ein eingeschleppter war. Rasderto liegt auf dem Kamme des Berges, über welchen die Strasse von Laibach nach Sanct Marein führt. Zu beiden Seiten sind steile Abhänge ersichtlich, westlich nach einem Weiher und dem Laibacher Moore zu, östlich gegen ein Thal, in welchem ein kleiner Bach fliesst. Wer Rasderto, ohne weitere Nachforschungen angestellt zu haben, für eine gewichtige Ausnahme von der Regel ansieht, verdient entschuldigt zu werden. Selbst mich überraschte es im hohen Grade, als ich auf der Strasse von Laibach heranfahrend und den Kutscher fragend, wie der Ort heisse, der schon lange von der Ebene aus auf dem Berge gesehen werde, erfuhr, es sei Rasderto, was mir aus Drasche als Choleraort bekannt war. Mein Erstaunen steigerte sich noch, als ich mich überzeugte, dass in dieser hohen, freien und felsigen Lage nicht nur die Cholera, sondern auch das Wechselfieber wie in einem Sumpflande hause. Bei meinen Besuchen in den von Cholera heimgesuchten Häusern fand ich oft mehrere Wechselfieberkranke in ein und demselben Hause. Der Ort hatte den ganzen Sommer hindurch Wechselfieberkranke und ist überhaupt als Fieberort bekannt. Das räthselhafte Auftreten von Cholera und Malaria in dieser hohen Lage lässt aber eine nähere Untersuchung im Orte bald erklärlich erscheinen. Der zu tage stehende Felsen ist im hohen Grade zerklüftet und sind die Klüfte mit Erde ausgefüllt. Man nimmt dies ganz deutlich wahr, wenn man westlich (neben dem Wirthshause in Rasderto) den Abhang niedersteigt. Dort gewahrt man eine Felsenwand, unter welcher eine mächtige Quelle zu tage tritt, welche unmittelbar nach ihrem Ursprunge eine Mühle treibt und sich dann in den nahen Teich ergiesst. Die Stelle, auf welcher die Quelle entspringt, ist auch sonst wasserreich, denn es kommen dort noch mehrere kleine Quellen zu tage. Dass sich dieser Felsenhügel, auf welchem Rasderto steht, zum Wasser wie ein Geröllhaufen verhält, dafür findet sich

auf der entgegengesetzten, östlichen Seite der überzeugendste Beweis. Dort läuft nämlich im Thale der bereits erwähnte kleine Bach gegen den Hügel zu und verschwindet am Fusse desselben durch einige trichterförmige Vertiefungen hineinziehend. Denkt man sich den Punkt, an welchem dieser Bach auf der einen Seite der felsigen Erhebung verschwindet, durch eine gerade Linie mit dem Punkte verbunden, wo die mächtige Quelle auf der entgegengesetzten Seite herauskommt, so führt diese Linie mitten durch Rasderto. Die Quelle führt augenscheinlich mehr Wasser ab, als der Bach zuführt, so dass man annehmen muss, dass da auch noch von anderen Seiten her Wasser zusammenfliessen müsse. Rasderto steht somit über einem unterirdischen Wasserbecken, dessen Spiegel durch die zahlreichen und grossen mit Erdreich erfüllten Spalten von der Oberfläche in keiner anderen Weise getrennt ist, als der Spiegel des Grundwassers in München durch eine Kiesschichte.

Danach begab ich mich in den Bezirk Adelsberg, in das eigentliche Karstgebiet. Schon als ich auf der Bahn von Laibach nach Adelsberg fuhr, empfing ich bei ganz flüchtiger Betrachtung einzelner Einschnitte, durch welche die Eisenbahn führte, schon einen merklichen Eindruck von der Zerklüftung und Porosität jener Berge, so dass ich die in Neustadtl und Laibach gefundenen Verhältnisse hier nur in einem noch höheren Grade erwarten konnte. Ich wählte mir auch hier eine Anzahl Orte für eine nähere Untersuchung aus, Adelsberg, die Bezirkshauptstadt, dann die Dörfer Kal, Rodokendorf, Klenik, Dorn und Peteline, worüber Drasche in seiner Choleratabelle angibt, was auf folgender Seite steht.

Bei meinen Untersuchungen über diese Orte erfreute ich mich der freundlichen Beihilfe des Bezirksarztes Dr. Raspet, welchem ich gar manche werthvolle Mittheilung aus seiner Praxis als Arzt beim Bau der Eisenbahn von Wien über den Sömmering und den Karst nach Triest auf der Strecke von Sanct Peter bis Ober-Lesetsche verdanke, auf welcher Strecke während der Cholera-epidemie von 1855 eine grosse Anzahl Eisenbahnarbeiter zum Baue der vielen Tunnel zusammengehäuft waren.

Ortschaft	Höhe über dem adriat. Meer in Wiener Fuss	Bewässerung	Einwohner	Beginn der Epidemie	Choleramortalität in ‰	Geognostische Beschaffenheit des Untergrundes der einzelnen Ortschaften und Wohnhäuser
Adelsberg .	1726	Quellen, doch wasserarm	1667	30. Juni	40	Theils auf festem Kalksteine, theils auf mit lockerem Boden bedecktem Sandsteine.
Kal . . .	1900	Wassermangel	499	3. Aug.	116	Karstkalk, fester Untergrund, dünner Culturboden.
Rodokendorf	1831	„	274	9. „	94	Theils auf nacktem Felsen, theils auf lockerem Untergrunde.
Klenik . .	1800	„	321	11. „	49	Häuser auf Kalksteinfelsen, überall nackter Fels ohne Culturboden.
Dorn . . .	1700	Wasser im tieferen Thale	436	20. „	73	Kalkstein, grossentheils unbedeckt, hie und da Alluviallehm.
Peteline . .	1800	wasserreich	316	12. „	88	Im Thale auf Alluviallehm, nahe dem Poikflusse.

Adelsberg, Sitz des k. k. Bezirksamtes, liegt zwischen der auf einem Karstrücken sich hinziehenden Eisenbahn und dem Flusse Poik, der in der weltberühmten Adelsberger Grotte verschwindet, auf der entgegengesetzten Seite des Berges, ganz ähnlich wie der Bach in Rasderto, unter dem Namen Unze wieder zu Tage tritt, um abermals am Fusse eines Berges zu verschwinden, und auf der anderen Seite unter dem Namen Laibach gleich schiffbar herauszukommen und sich nach längerem Laufe in die Sau zu ergiessen.

Den höchsten Punkt von Adelsberg bildet die alte Schlossruine auf einem steilen Karstkegel, zu dessen Fuss die Stadt liegt. Von der Schlossruine herabsteigend sieht man deutlich, dass Adelsberg wesentlich auf einem schmalen und kurzen Landrücken zwischen zwei Thälern liegt; das eine Thal rechts

bildet die Poik, das andere eine kleine, feuchte Niederung zwischen Adelsberg und der viel höher liegenden Eisenbahn. Dieser Rücken, welcher sich in das Poikthal verliert, besteht dort, wo er sich an den Hügel anschliesst, auf dem die Ruine steht, noch aus dem stark zerklüfteten Karstgesteine, dann aber verschwindet dieses und bildet lehmige Erde und unter dieser wirklicher Sandstein den Untergrund. Ein Theil der Häuser von Adelsberg liegt auf der Schneide oder auf der hohen Kante dieses Rückens, die anderen Theile an den beiderseitigen Abdachungen. In dem auf Sandstein liegenden Theile der Stadt gelingt die Anlage von Brunnen leicht, wenn diese auch nicht sehr ergiebig sind.

Adelsberg war bereits dreimal von Cholera heimgesucht worden, 1836, 1849 und 1855, am heftigsten 1836, wo 74 Menschen daran starben, 1849, wo 33 starben, und wieder 1855, wo 72 starben, und jedesmal herrschte die Krankheit in gewissen Stadttheilen mehr oder weniger. Decan Dr. Hitzinger, Stadtpfarrer von Adelsberg, hatte die Güte, mir sämmtliche Todesfälle der drei Epidemien nach Hausnummern mitzutheilen. Die drei Epidemien sind direct nach Hausnummern vergleichbar, da sich laut eingezogener Erkundigung in der Nummerirung der Häuser zwischen 1836 und 1855 wesentlich nichts geändert hat. — Während der Epidemie des Jahres 1855 starben 72 Personen in zeitlicher Aufeinanderfolge in den Häusern Nr. 173, 58*, 31, 27, 173, 21, 27, 30, 14, 47, 186, 208, 114, 203, 186, 115, 202, 96, 7*, 114, 9, 18, 113, 202*, 172, 99, 5, 5, 77, 6, 202*, 120, 120, 6, 180, 178, 7, 36, 6, 6, 199*, 170, 56, 81, 199, 2, 34, 202*, 101, 65, 15, 30, 81, 50, 118, 30, 81, 180, 97, 186, 202*, 64*, 65*, 164, 76, 76, 86, 86, 76, 76, 86 und 86. Der erste Todesfall in Nr. 173 war am 2. Juli und der letzte in Nr. 86 am 1. October. Die mit einem Sterne bezeichneten Fälle sind nicht ortsangehörige Soldaten oder Eisenbahnarbeiter. Ordnet man die Todesfälle nach fortlaufenden Hausnummern, in der Weise wie ich es bei Neustadtl gethan habe, so ergibt sich nachstehende Reihenfolge:

Fortlaufende Hausnummern	Todesfälle mit ihrer Hausnummer bezeichnet	Fortlaufende Hausnummern	Todesfälle mit ihrer Hausnummer bezeichnet
1—9	2. 5. 5. 6. 6. 6. 7. 7*. 9.	110—119	113. 114. 114. 115. 118.
10—19	14 15. 18.	120—129	120. 120.
20—29	21. 27. 27.	130—139	—
30—39	30. 30. 30. 31. 34. 36.	140—149	—
40—49	47.	150—159	—
50—59	50. 56. 58*.	160—169	164.
60—69	64*. 65. 65*.	170—179	170. 172. 173. 173. 178.
70—79	76. 76. 76. 76. 77.	180—189	180. 180. 186. 186. 186.
80—89	81. 81. 81. 86. 86. 86. 86. 86.	190—199	199*. 199.
90—99	96. 97. 99.	200—209	202*. 202*. 202*. 202*. 203. 208.
100—109	101.		

Auch hier fällt sofort die Immunität einer fortlaufenden Reihe von Häusern von Nr. 121—160 auf, wie in Neustadtl von Nr. 152—190. Was aber das Merkwürdigste bleibt, ist, dass das immune Quartier in Neustadtl dem ärmsten Proletariate, in Adelsberg der wohlhabenden Klasse angehört. Aber auch in Adelsberg haben diese Menschen es nicht so sehr ihrem Vermögen, als vielmehr ihrer örtlichen Lage zu danken, dass sie von der Cholera verschont geblieben sind. Diese Häuser liegen nämlich auf und unmittelbar an der Schneide des schmalen Landrückens, von dem das Terrain zu beiden Seiten hin rasch abfällt. Auf einer Seite stehen in der Niederung die Häuser Nr. 60—100 in zwei Reihen nur durch die breite Hauptstrasse getrennt einander gegenüber; auch ihre Bewohner gehören zur wohlhabenderen Klasse, litten aber trotzdem beträchtlich an Cholera. Die Häuser von Nr. 161 bis 200, in der Mehrzahl von der minder wohlhabenden Bevölkerung bewohnt, liegen zwar höher, aber unmittelbar am Fusse des steilen Hügels, auf welchem die Ruine steht, auf Karstgestein, wo die Lage unmittelbar am Fusse eines Abhanges oder Steilrandes sich hier wieder ebenso wirksam zeigte, wie anderwärts.

Auch im Jahre 1836, wo die Epidemie am 6. Juni unter dem Militär und am 23. Juni unter der Civilbevölkerung das erste Opfer holte und am 14. September endigte, und wo sie verhältnissmässig noch heftiger als im Jahre 1855 auftrat, blieben die Häuser

auf der Kante oder Schneide des Landrückens von Nr. 163 bis zu Nr. 124 gleichfalls verschont mit alleiniger Ausnahme von Nr. 136, in welchem Hause ein in der Seelsorge angestrengt thätiger Priester starb, der möglicherweise in einem Cholerahause inficirt wurde. Dagegen wurden entsprechend der grösseren Heftigkeit der Epidemie im Jahre 1836 die, wenn auch nicht auf der Kante, aber ihr doch schon näher gelegenen Häuser mehr ergriffen, als 1855, namentlich die Häuser Nr. 145—148, welche 1855 gar keine Fälle hatten.

Die Epidemie des Jahres 1849, welche am 2. September begann und am 26. November endigte, war in- und extensiv viel schwächer, als die beiden anderen, bewegte sich aber gleichfalls innerhalb der für diese angegebenen örtlichen Grenzen.

Sehr belehrend für mich war ein Spaziergang mit Dr. Raspet längs der Eisenbahn, wo man mehrere Einschnitte in die Karstformation zu sehen bekommt. Ich wüsste in ganz Bayern nichts ähnliches von Spaltung und Zerklüftung eines Gebirges anzugeben. Dr. Raspet führte mich an eine grosse während des Bahnbaues in dieses Karstgestein gehauene, viereckige Vertiefung, welche auch bei starken Regengüssen als Versitzgrube treffliche Dienste leistete.

Eines der grossartigsten Beispiele von der Durchlässigkeit des Karstgesteines ist das Verschwinden des Poikflusses in der Adelsberger Grotte. Auch hier überzeugte ich mich von der Gegenwart grosser, höchst poröser Erdmassen. In dem sogenannten Kalvarienberge in der Höhle war eben ein Stück einer Tropfsteinwandung abgeschlagen, und hinter der etwa 9^{mm} dicken Wand fand sich lehmige Erde, aus welcher man mit der Hand Wasser pressen konnte. Diese Erde enthält etwas Lehm und eine grosse Menge von kohlensaurem Kalk und Magnesia, so dass sie mit Säuren stark aufbraust. An der Luft getrocknet und wieder mit Wasser in Berührung gebracht, saugt sie dieses in kürzester Zeit mit grosser Begierde ein. Das ist die nämliche Erde, welche überhaupt wesentlich die zahlreichen Klüfte und Spalten des Karstgesteines ausfüllt. Die Grottenführer versicherten mir auch, dass bei der Aufschliessung neuer Höhlenräume die Fortschaffung

dieser Erde und das Hineinbringen von gröberem Kies zur Gangbarmachung der Wege die meisten Mühen und Kosten verursache.

Mit einer anderen sehr interessanten Thatsache machte mich Dr. Raspet aus seiner ärztlichen Praxis während des Bahnbaues bekannt. In seinem bahnärztlichen Distrikte lagen zwei grosse Steinbrüche. In einem derselben, Osionica, wurde gewöhnlicher, zerbröckelter Karststein als Material für Auf- nnd Ausfüllungen gewonnen, in dem anderen, Risnik, wurde guter Baustein aus einer compacten Partie des Gebirges gebrochen. In jedem der beiden Steinbrüche arbeiteten mehr als 100 Menschen. Unter den Arbeitern des Steinbruches Osionica forderte die Cholera zahlreiche Opfer, während sich unter den Arbeitern des Steinbruches Risnik nur ein einziger, und zwar ein von Osionica aus verschleppter Fall ereignete, welcher aber keine weiteren Folgen hatte. Als aber später einmal der Petechialtyphus, eine im engsten Sinne contagiöse Krankheit unter den Eisenbahnarbeitern auftrat, hatten die Arbeiter in Risnik nicht weniger davon zu leiden, als es an allen übrigen Orten der Fall war.

Ich besuchte auch mehrere Dörfer bei Adelsberg, namentlich die Pfarrei Koschana (Unterkoschana, Altdürembach und Kal), wo ich von Herrn Pfarrer Bergant sehr freundlich unterstützt wurde, wo ich aber nur bereits Gesagtes fand. Nicht ferne von der Eisenbahnstation Sanct Peter liegt der Anfang des Poikthales, längs dessen obersten Rändern die Orte Rodokendorf, Klenik und Dorn an steile Gehänge von zerklüftetem Karstgestein hingedrängt liegen, die ich gar nicht mehr besuchte, weil mir versichert wurde, dass ich da nichts finden würde, als was ich jetzt schon so oft bis zum Ueberdruss gesehen hatte. In Peteline und weiter thalabwärts fand ich das Bett der Poik ganz trocken und konnte nichts wahrnehmen, was ich hätte auf den von Drasche gebrauchten Ausdruck »wasserreich« beziehen können. Mir schien Adelsberg wasserreicher, als Peteline zu sein.

Diese von mir vor 25 Jahren veröffentlichten Thatsachen sind bisher unwidersprochen, aber auch ganz unbeachtet geblieben. Vielleicht fängt man jetzt an, sich darüber Gedanken zu machen.

Ich habe deshalb alles so genau angegeben, damit man mich leicht controliren und sehen kann, wo ich vielleicht etwas nicht richtig angegeben habe.

Da nun aber trotz meiner Erhebungen in Krain und auf dem Karste doch noch immer gewichtige Stimmen dafür laut wurden, dass die Choleraepidemien keines porösen, für Wasser und Luft durchgängigen Bodens bedürfen, weil sie sonst nicht auf dem Felsen von Gibraltar und nicht auf der steinigen Insel Malta vorkommen könnten, so entschloss ich mich ebenso, wie ich 1861 nach Krain gegangen war, 1868 nach Gibraltar und Malta zu gehen. Ich hatte mich deshalb schon zu Anfang des Jahres 1868 an John Simon in London, damals Vorstand des englischen Civilmedicinalwesens mit der Bitte um Empfehlungen an die Behörden gewandt, welche mir der berühmte und vorurtheilsfreie Forscher auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege auch freundlichst verschafft hat. Ich traf in Gibraltar am 16. April, in Malta am 4. Mai 1868 ein.

Meine Untersuchungen über die Cholera in Gibraltar [1]) und auf Malta [2]) sind in der Zeitschrift für Biologie erschienen und bekannter als meine Untersuchungen in Krain geworden. Ich kann mich daher bezüglich der Bodenbeschaffenheit ganz kurz fassen und brauche nur darauf zu verweisen, was ich über die Bodenverhältnissse von Gibraltar schon oben gesagt habe, und was Sutherland darüber schon geschrieben hatte, ehe ich nach Gibraltar kam. Ebenso war die Bodenbeschaffenheit der Inseln Malta und Gozo von A. B. Spratt [3]) schon genügend untersucht, um die grosse Porosität des Malteser Felsens zu erkennen. Dr. Leith Adams und F. G. Welch [4]) geben das Porenvolum des Malteser Felsens durchschnittlich zu 33 % an, was auch ich gefunden habe, so dass der Boden von Malta und Gozo gegen

1) Die Choleraepidemie des Jahres 1865 in Gibraltar. Mit 2 Tafeln. Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 95.

2) Die Choleraepidemien auf Malta und Gozo. Mit 1 Tafel. Ebenda Bd. 6 S. 143.

3) On the Geology of Malta and Gozo. By Commander A. B. Spratt. R. N. Malta 1854.

4) Medical Report. Army Medical Department tom. VI p. 331.

Wasser und Luft sich nicht anders verhalten kann, als der Keupersand in Nürnberg und der Spreesand in Berlin, nur mit dem Unterschied, dass der Malteser Sandstein einen gewissen Zusammenhang hat, während die Sandkörner in Nürnberg und Berlin nicht zusammengekittet, sondern ganz lose sind. Aber der Zusammenhang des Malteser Sandsteins ist ein so geringer, dass er leichter als Holz mit Sägen geschnitten wird, so dass Sutherland in seinem Berichte über die Sanitätsverhältnisse der Mittelmeerstationen in Bezug auf Malta einmal sagt: »Der Stein ist lediglich festgewordener Sand und wird ebenso mit Cloakeninhalt durchtränkt, als wenn der Kanal in Sand gegraben wäre.

(The stone is merely consolidated sand, and becomes infiltrated with sewage, just as if the drain were dug in sand).«

Aber alle die Schriften, in welchen diese Thatsachen enthalten waren, bekam ich erst in Gibraltar und Malta zu Gesicht. Hätte ich zuvor sie gekannt, so hätte ich mich wahrscheinlich darauf nur berufen und die Reise unterlassen, was ich aber doch bedauern müsste, weil ich während meines Aufenthaltes in Gibraltar und Malta noch viel anderes gelernt habe, was für mich von grösstem epidemiologischen Interesse und Nutzen war. Ich bin heute noch dem damaligen Colonialsecretär Capitän Freeling und Dr. Stockes in Gibraltar, und dem Comptroller of charities Herrn Inglott und Prof. Dr. Pisani in Malta vom Herzen dankbar für Vieles, wozu mir diese Herren in der freundlichsten Weise verholfen haben.

Nach meiner Rückkehr von Malta und Gibraltar hoffte ich, genügende Beweise für die Begründung der Sätze 15 und 16 der bayerischen Choleracommission erbracht zu haben. Dass ich auf dieses Wissen nicht im geringsten stolz, sondern im Gegentheil sehr bescheiden war, hatte ich gelegentlich meines Berichtes über meine Reise nach Krain schon sehr deutlich mit den Worten ausgesprochen [1]: »Stellt man sich die Frage, was damit gewonnen wird, wenn der Einfluss gewisser Boden- und Wasserverhältnisse auf die Ausbreitung der Cholera auch dargethan ist, so muss

1) a. a. O. S. 116.

man antworten: »Sehr wenig und sehr viel.« Sehr wenig, weil damit die Räthsel nicht nur lange noch nicht gelöst sind, sondern im Gegentheile eine grosse Zahl neuer Fragen an uns herantreten wird, welche uns zu neuen Untersuchungen und Anstrengungen nöthigen werden; sehr viel, weil unsere Vorstellungen dadurch jedenfalls auf ein kleineres, bestimmtes Feld als bisher angewiesen und beschränkt werden und gerade dadurch die Forschung auch erleichtert wird; sehr viel auch deshalb noch, weil sich aus den feststehenden Sätzen sofort die wichtigsten praktischen Anwendungen machen lassen.« Auf diese praktischen Anwendungen, welche seitdem auch vielfach mit Erfolg gemacht worden sind, komme ich ohnehin noch im letzten Kapitel zu sprechen, welches den praktischen Maassregeln gewidmet sein wird.

Trotz allem aber kommen von contagionistischer Seite immer noch Einwürfe gegen den wesentlichen Einfluss der Bodenbeschaffenheit bei Choleraepidemien. Nachdem ich die Felsen von Krain, Malta und Gibraltar mir aus dem Wege geräumt hatte, legte mir im Jahre 1885 bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin Koch Felsen von Genua und Bombay auf den Tisch des Hauses nieder[1]). Obschon von einem Bacteriologen ersten Ranges ausgehend, scheinen mir die Einwürfe ebenso oberflächlich, wie die von Drasche und Briquet; denn auch Koch stützt sich nur auf papierene Karten, oder auf Aussagen Anderer, ohne selbst an Ort und Stelle untersucht zu haben. Ich weiss aus vieler Erfahrung, dass ich es in Genua und in Bombay nicht anders finden würde, als ich es seinerzeit in Neustadtl und Adelsberg, oder in Gibraltar und Malta gefunden habe, die schlagendsten Beweise für die Richtigkeit der sogenannten Bodentheorie. Wenn ich auch nach Genua und Bombay ginge und dort wieder nachwiese, was ich an so vielen andern Orten schon nachgewiesen habe, so würden die Contagionisten doch nicht an einen wesentlichen Bodeneinfluss bei der Cholera glauben, welchen Einfluss sie vorerst für eine

1) Conferenz zur Erörterung der Cholerafrage. Zweites Jahr. Separatabdruck aus der Berliner klinischen Wochenschrift 1885 Nr. 37 a und b S. 46 und 47.

einzige Infectionskrankheit, für die Malaria zugeben, man würde wieder auf andere Orte hinweisen, in welchen irgend ein Contagionist nichts von Bodeneinfluss gefunden hat, und könnte man mich so allmählich durch die weite Welt jagen, weshalb ich ruhig in München sitzen bleibe und Zeit und Geld spare. Was ich aber über Genua und Bombay weiss und sagen kann, ohne in meinen alten Tagen noch eine weite Reise zu machen, will ich gerne mittheilen.

Bezüglich der Bodenbeschaffenheit von Genua habe ich mich an Herrn Settimio Monti gewandt, welcher als Oberingenieur der Genueser Wasserleitung Nicolay, welche weitaus den grössten Theil der Stadt, hoch und nieder gelegene Theile mit Wasser versorgt, das in Röhren läuft, welche durchschnittlich mindestens 1^{m} tief im Boden liegen, den Boden von Genua mindestens eben so genau kennen muss, wie ein Arzt, der nur Kranke behandelt und registrirt, die auf diesem Boden wohnen.

Monti schreibt mir, dass eine genaue Darstellung der Natur des Untergrundes der Stadt keine leichte Sache sei, theils weil die nöthigen Untersuchungen und systematischen Erhebungen fehlen, theils weil seine Beschaffenheit sehr oft in ganz kurzen Entfernungen wechselt. Monti sagt:

»Die Hügel, welche in einem Halbkreise den Hafen und die Stadt wellenförmig umgeben, haben ein sehr starkes Gefälle und erstrecken sich oft bis ins Meer hinein. Sie bestehen aus einem compacten, mehr oder weniger thonhaltigen Kalkstein, im hohen Theile der Hügel wechselt er mit dichten Schichten von Quarzsand, der gleichen geologischen Epoche angehörig. An mehreren Stellen der Stadt ist dieser Felsen von einer Schichte Pliocenthon bedeckt, hier gewöhnlich Tuff genannt. Dieser Thon befindet sich Strada nuova, Via Roma (früher Salita Piccapietra), Via Sellai und in der Gegend von Carignano. Die alte Stadt wurde auf den Meeresstrand fundirt und theilweise im Meere, in dem man das Wasser durch Auffüllungen mit Erde und Schutt verdrängte. Ein Theil der Häuser steht auf dem Pliocenthon, der vollständig wasserdicht ist, und der neue Zuwachs der Stadt auf der Höhe der Hügel steht auf nackten Felsen. Der Zuwachs der Stadt gegen Osten

wurde auf Ackerland mit Landhäusern und Gärten, und in der Nähe des Bisagno und darüber hinaus auf Kies gebaut.

»Fast die ganze Stadt ist vollständig mit Steinen gepflastert und das Regenwasser läuft mit ausserordentlicher Geschwindigkeit selbst im unteren Theile der Stadt ab, weil die Neigung der Strassen gross ist.

»Die Nicolay-Compagnie und die Compagnie der Galliera-Wasserleitung haben in allen Strassen der Stadt ihre Röhrenleitungen. Die Röhren der Nicolay-Leitung liegen etwa 1 ^{m} tief, die der Galliera noch etwas tiefer, einige Strecken längs Via Balbi und Via novissima in Felsen, einige Strecken Via St. Caterina, Via Roma, Via Sellai, Carignano in Tuff; der ganze Rest der Leitung liegt in Anhäufungen verschiedener Arten von Erdreich, Sand, altem Bauschutt, zerschlagenen Steinen, lockerem Thon: dieser Boden ist im allgemeinen durchlässig.

»Die wellenförmige Gestalt der Hügel begünstigt das Entstehen kleinerer Wasserläufe, welche nach dem Hafen gehen. Diese Wasserläufe oder Bäche waren einst unbedeckt, jetzt sind sie alle zugedeckt, dienen, aber äusserst unvollkommen, zur Drainage des Bodens und wälzen allen Unrath und Abwasser der Wohnungen dahin. Diese Bäche haben die Function wirklicher Hauptsiele, jedes Haus hat einen Zweig in diese Siele, welche im Hafen münden, der die cloaca maxima ist. Natürlich wurden zur Vervollständigung dieser von selbst entstandenen Siele von jeher andere Sammelkanäle unter verschiedenen Strassen angelegt, welche mit den natürlichen Wasserläufen zusammenhängen. Endlich, ganz abgesehen von dem Uebelstande, dass alle Abwässer in den Hafen münden, kann ich auf Grund meiner Erfahrungen, die ich beim Röhrenlegen in verschiedenen Theilen der Stadt gemacht habe, wo ich so viele Gewölbe offen sah, versichern, dass für den grössten Theil der Stadt (bloss mit Ausnahme der neuen Strassen auf den Anhöhen, Via Caffaro, Via Palestro, Via Assarotti, Via di circonvallazione, welche 80 ^{m} über Meer liegen) die Siele sich im schlechtesten Zustande befinden. Ich will eine einzige Thatsache anführen. Auf dem Platze San Andrea, 30 ^{m} über Meer, ist ein Siel, welches von den Gefängnissen S. Andrea nach dem

Palazzo ducale durch eine Gruppe von alten Häusern (etwa 20 Häuser) geht. Einer unserer Wasserabnehmer, der sich gerade am Anfange dieses Sieles von S. Andrea befindet, hatte den Abfluss einer kleinen Turbine von etwa 10 Secundenliter eingeleitet, was ja nur ein Vortheil zur Spülung des Sieles sein konnte: aber nichts desto weniger musste er dieses Wasser anders wohin ableiten, weil das schlecht gehaltene Siel das Wasser in den Boden fliessen liess und die Keller längs seines Laufes unter Wasser setzte.

»Es ist kein Zweifel, dass der Untergrund des alten Genua im höchsten Grade verunreinigt sein muss. Die Thatsache ist der Stadtbehörde auch nicht unbekannt und wird darüber nachgedacht, hauptsächlich wie man die Ausmündung in den Hafen vermeiden und das Sielwasser ins Meer hinaus führen kann; aber diese Verbesserungen kosten Millionen in einer Stadt, wo wie in Genua die Häuser so dicht an einander gedrängt sind, und die Verwirklichung der Projecte langsam geht.

»Den verunreinigten Untergrund zu assaniren und zu drainiren, ist sehr schwer; eine entschiedene Besserung erlangt man bloss in jenen Lagen, wo man die alten Häuser abbrechen und neue Strassen öffnen kann.«

So spricht ein Mann, der den Untergrund von Genua jedenfalls viel besser kennen muss als Maragliano, als Ceci und Klebs, und selbst Monti fühlt sich noch lange nicht genug informirt, während die Anderen glauben in der Lage zu sein, sich apodiktisch aussprechen zu können. Es ist eine alte Erfahrung: je weniger man weiss, desto bestimmter glaubt man, namentlich wenn der Glaube zu einer vorgefassten Meinung passt. Der Tuff, welcher einem grossen Theile von Genua als Baugrund dienen muss, der allerdings kein Wasser durchlässt, enthält aber sehr viel Wasser, mehr als 40 % seines Volums, das er in der trockenen Jahreszeit durch Verdunstung theilweise verliert. Im trockenen Zustande ist er höchst porös, wie ich mich an von Monti geschickten Proben selbst überzeugt habe, die sich auf dem Tische in Berlin neben den Kalksteinstücken, welche Ceci an Koch geschickt hatte, sehr contradictorisch ausgenommen hätten.

Ein für die Cholera sehr günstiges Moment sind die vielen Einschnitte und Mulden zwischen den einzelnen Hügeln. Es wäre interessant, den Verlauf der vielen Choleraepidemien, welche Genua schon gehabt hat, auch einmal nach localistischen Gesichtspunkten zu untersuchen. In der Epidemie des Jahres 1873 hat man einen ermunternden Anlauf zu solchen Studien genommen, ist aber im Jahre 1884 wieder ganz ins Wasser gefallen. In dem Berichte über die Epidemie des Jahres 1873[1]) ist deutlich zu lesen, dass namentlich die hochgelegenen Theile auffallend verschont geblieben seien, dass die Krankheit Quartiere, welche 50—60 ^{m} über See liegen, nicht mehr erreicht habe, dass hingegen die grosse Mehrzahl der Fälle sich in den tieferen Theilen längs der grossen Cloaken, welche in den Hafen münden, sich finde. Die Berichterstatter erklären sich das allerdings noch contagionistisch, weil in die Cloaken auch die Excremente Cholerakranker gekommen sind, aber es könnte auch einfach der Grund sein, dass diese Cloaken ursprünglich natürliche Wasserläufe waren und noch Thalmulden sind. Die Cholera hat 1873 das hochgelegene, von 1200 Pfründnern bewohnte Albergo dei Poveri ebensowenig wie 1884 erreicht, obschon man 1873 keine Aenderung in der Wasserversorgung vorgenommen hat, und das tiefliegende Irrenhaus (Manicomio) 1873 und 1884 heimgesucht, obschon man 1884 das Nicolaywasser schon 14 Tage vor Ausbruch der Cholera in der Anstalt abgesperrt hat.

Dass die Cholera in Genua mehr von der örtlichen Lage als von der Wasserversorgung regiert wird, spricht sich sehr deutlich in dem Verhalten der einzelnen Strassen in verschiedenen Epidemien aus. Ich wähle beispielshalber nur die von Monti in seinem vorhergehenden Berichte über die Bodenbeschaffenheit der Stadt erwähnten Strassen und setze die in denselben erfolgten Todesfälle bei, welche ich der Beilage H zum Berichte über die Epidemie des Jahres 1884 entnehmen konnte.

1) Relazione intorno all' invasione di Colèra asiatico in Genova nell' estate ed autunno 1873, fatta della Commissione Municipale di Sanità. — Genova 1874 p. 19.

	Cholerafälle im Cholerajahr			
	1866	1867	1873	1884
Ganze Stadt	1010	986	578	567
Via nuovissima e via Garibaldi . .	1	—	1	—
Via Sellai	—	—	—	—
„ Caffaro	7	3	4	3
„ Pallestro	6	2	7	2
„ Assarotti	4	4	7	1
„ S. Caterina	1	4	—	—
Piazza Carignano	2	2	2	2
Via Balbi	2	5	4	2

Genua wäre gewiss ein höchst interessantes Beispiel für epidemiologische localistische Studien, — aber sie müssten gründlich und vorurtheilsfrei angestellt werden. Vielleicht findet sich doch noch ein Bearbeiter dafür. Vorläufig steht allerdings schon fest, dass man Genua nicht mehr für die Trinkwassertheorie und nicht mehr gegen die Bodentheorie citiren darf.

Ueber die Felsen von Bombay hat Koch in der Choleraconferenz geäussert: »Auf der geologischen Karte von Bombay sieht man zwei fast parallele, aus Basalt und Trapp bestehende Höhenzüge. Zwischen diesen beiden, aus felsigem Boden bestehenden Zügen befindet sich eine langgestreckte, mit Alluvium gefüllte Mulde. Unter dem Alluvium liegt poröser und reichlich Wasser führender Sandstein. Die Stadt Bombay ist zum grössten Theil auf dem östlichen Trappzuge erbaut, erstreckt sich aber auch in die Mulde und über diese hinweg zu dem westlichen, aus Trapp bestehenden Höhenzuge.« (Also von Trapp zu Trapp — sollte vielleicht einmal Basalt stehen?) . . . »So dachte vermuthlich auch der Health Officer von Bombay, Dr. Weir, als er sich der nicht geringen Mühe unterzog, die Choleramortalität der einzelnen Stadttheile getrennt und für eine Reihe von Jahren (1851 — 1875) zu berechnen und zu untersuchen, welche Unterschiede durch die verschiedene Bodenbeschaffenheit bedingt werden. Gegen seine Erwartung fand er aber, dass die Bodenbeschaffenheit keinen bestimmenden Einfluss in Bombay auf die Frequenz der Cholera

hat, und er sah sich infolge dessen zu dem Ausspruch veranlasst, dass Verlauf und Ausbreitung der Cholera in Bombay ganz unabhängig von der Bodenformation sei.«

Ich kenne die Arbeit von Dr. Weir über Bombay nicht, aber was Koch daraus anführt, klingt fast wörtlich so, wie das, was Drasche vor 26 Jahren von den Ortschaften in Krain und auf dem Karst gesagt hat. Ob Trass, oder Basalt, oder Alluvium, hat ja an und für sich noch keine Bedeutung. Was hätte ich nicht aus Krain und vom Karst für Felsblöcke und ganz compacte Stücke, deren Porenvolum Null gewesen wäre, heimbringen können, wenn ich so kurzsichtig wie die meisten Contagionisten geblieben wäre! Bei Besichtigung eines Choleraortes geht es den Meisten so, wie einem, der in ein Mikroskop schaut, ohne sich im Mikroskopiren viel geübt zu haben. Er sieht sehr häufig nur etwas, was für die zu untersuchende Frage ohne Werth ist, und noch viel häufiger sieht er gerade das nicht, worauf es ankommt. Einem in localistischen Untersuchungen geübteren Auge würde es wahrscheinlich gelingen, die Cholera in Bombay von den Bodenverhältnissen ebenso abhängig zu sehen, wie ich es in Nürnberg und Traunstein in Bayern, oder in Neustadtl und Adelsberg in Krain und auf dem Karste, oder in Gibraltar oder auf Malta gezeigt habe.

Worüber ich am meisten erstaunt bin, ist, dass Koch diese Untersuchung von Dr. Weir über Bombay so hoch und über alle localistischen Untersuchungen stellt, welche in Europa gemacht worden sind, während er von allen sonstigen Untersuchungen, die in Indien über Cholera gemacht worden sind, so gering denkt. Er hat gesagt: »Nirgendwo in der Welt konnte diese Frage (über den Einfluss des Bodens) sicherer zu entscheiden sein, als in Bombay; denn wie unsicher sind die Schlüsse aus den Beobachtungen über das Verschontbleiben oder Befallenwerden eines Ortes während einer oder selbst mehrerer zeitlich getrennter Epidemien gegenüber den Folgerungen, welche sich aus dem Verhalten der Jahr für Jahr gleichmässigen Cholera in Bombay ziehen lassen. Dort ist dem Spiel des Zufalls immer noch ein grosser Raum gestattet, hier kann die Beobachtung über eine

Reihe von Jahren gleichmässig ausgedehnt und damit jeder Zufall ausgeschlossen werden.« Dass in Bombay jedes Jahr Cholerafälle vorkommen, ist wahr, aber mit der Gleichmässigkeit der Cholera in Bombay ist es gar nicht weit her, wie wir noch bei dem zeitlichen Momente sehen werden. John Macpherson[1]) hat seinerzeit die Choleratodesfälle in Calcutta von 1851 bis 1865 mitgetheilt und in diesen 15 Jahren hat Bombay drei Jahre gehabt, in welchen es fast cholerafrei war. Während im Durchschnitt von October bis einschliesslich September 2222 Personen an Cholera starben, starben 1852/53 127, dann 1857/58 147 und 1860/61 168, also nicht der 15. Theil vom Mittel. Im October 1858 starben in der ganzen Stadt 8, im November 7, im December 7, im Januar 1859 aber 289, im Februar wieder nur 10, im März 9, im April 7, während sonst in epidemischen Jahren in den April das durchschnittliche Maximum fällt (im Mittel der 15 Jahre treffen auf April 295 Todesfälle). Wenn also Koch von der Gleichmässigkeit der Cholera in Bombay spricht, so ist entweder die Statistik von Dr. Weir falsch, oder Koch hat die Zahlen nicht näher angesehen. Sind die 289 Fälle des epidemischen Ausbruches im Januar 1859, dem drei fast cholerafreie Monate vorausgingen und ebenso drei nachfolgten, über die ganze Stadt gleichmässig verbreitet gewesen, oder ereigneten sie sich nur in bestimmten Stadttheilen, die vielleicht sonst zu dieser Zeit gerade eine viel geringere Zahl liefern? Ich wäre sehr begierig, ob man das aus der Statistik von Dr. Weir erfahren könnte.

Endlich kann ich auch das nicht für Zufall halten, dass in so vielen Orten in Europa, welche seit 1831 schon öfter von Choleraepidemien heimgesucht worden sind, wenn auch nicht so oft wie Bombay, viele aber doch drei bis zwölf Mal und öfter, stets bestimmte Ortstheile zuerst oder zumeist ergriffen werden, und unter keinen Umständen kann es Zufall sein, dass bisher so viele Orte und ganze Gegenden beim Herrschen der Cholera stets immun geblieben sind, worauf wir noch zu sprechen kommen werden.

Durch meine Untersuchungen in Bayern, in Krain, in Gibraltar und auf Malta glaube ich doch genügend gezeigt zu haben,

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 4 S. 164.

dass es nicht genügt, in einem von Cholera epidemisch ergriffenen Orte Felsen zu sehen, ein Stück abzuschlagen und zu den Acten zu legen, um dann zu sagen, der Fall widerspreche dem Einfluss des Bodens auf Choleraepidemien, aber trotzdem werden so oberflächliche Einwürfe immer noch wiederholt, selbst von Autoren, welche weit davon entfernt sind, localen Verhältnissen jeden Einfluss abzusprechen. Almquist[1]) z. B., welcher sämmtliche seit 1834 in Schweden vorgekommenen Epidemien nicht schablonenhaft, sondern nach eigenen Gesichtspunkten betrachtet hat, welche der Beachtung werth sind, und sogar ausspricht, dass er die abnehmende Intensität der Cholera in aufeinanderfolgenden Epidemien nicht vom durchseuchten Menschen, sondern vom »durchseuchten Hause« abzuleiten geneigt sei, nimmt aber doch an, dass zu den vielen bekannten und unbekannten Factoren, welche zu einer Choleraepidemie gehören, poröser Boden nicht zu zählen sei, weil sonst die Cholera in den Fischerdörfern in der Nähe von Göteborg nicht so heftig hätte sein können, über welche er Folgendes mittheilt: »Die Fischerdörfer in den Scheeren ausserhalb Göteborg sind viel von der Cholera ergriffen worden. Sie liegen zerstreut auf der langen Küste von Bohuslän, die meisten auf nackten Granitfelsen weit draussen im Meere. Die Grösse derselben wechselt zwischen Dörfern von sehr wenig bis zu 1000 Einwohnern; die Wohnhäuser stehen gewöhnlich sehr zusammengedrängt, weil geschützte Plätze mit gutem Hafen in den äussersten Scheeren nicht häufig vorkommen. In mehr als 20 derartigen Dörfern, die von Cholera ergriffen worden, während andere gar nicht betroffen wurden, sind Epidemien vorgekommen, welche bis zu 25 % der Bevölkerung und noch mehr hinweggerafft haben. In etwa sechs bis acht Dörfern sind Epidemien zweimal erschienen. Die erste Epidemie war fast immer die heftigste, die meisten bösartigen Epidemien kamen 1834, einige 1853, 1855, 1859 und 1866 vor. Klädesholmen mit damals etwa 500 Einwohnern ist am meisten heimgesucht gewesen, es starb 1834 etwa $^1/_3$ der ganzen Bevölkerung, 1853 nur $^1/_{65}$, 1866 $^1/_{13}$.«

1) Thatsächliches und Kritisches zur Ausbreitungsweise der Cholera von Ernst Almquist S. 50. Göteborg 1886.

Dass viele Menschen an Cholera sterben können, wenn sie auch gar keinen porösen Boden unter sich haben, zeigen die allerdings sehr seltenen heftigen Ausbrüche auf Schiffen, wie ich schon weiter oben bei Besprechung der Cholera auf Schiffen gezeigt habe. Man könnte also auch annehmen, dass die Fischer auf den Granitfelseninseln hie und da sich die Cholera vom Festlande in Schweden holen, dass sie entweder von da inficirt nach Hause kommen, oder auch fertigen ektogenen Infectionsstoff von dort in irgend einer Form oder Verpackung den Ihrigen, welche die Insel nicht verlassen haben, mit nach Hause bringen, geradeso, wie sie auch Getreide oder Mehl heimbringen, das nicht auf ihrem Boden gewachsen ist. Aber ich zweifle nicht, dass auch auf diesem Granitboden bei einer näheren Untersuchung die nöthige Menge poröser Erde zum Wachsen und Gedeihen des Cholerakeimes sich finden wird. Es erinnert mich das sehr an eine heftige Choleraepidemie auf Granit in Sachsen, in Seidau, einer Vorstadt Bautzens, welche von Büttner seinerzeit genau beschrieben wurde[1]). Diese Epidemie kam auch gelegentlich der Choleraconferenz in Weimar 1867 zur Sprache, wo Büttner resumirend äusserte [2]): »Der Ort Seidau liegt in einem Thale, das von etwa 70 Fuss hohen Bergen eingeschlossen ist. Die Epidemie begann auf dem höchsten Punkte des Thales, ca. 60 Fuss über der Spree. Ich habe die Strasse und die Umgebung des Hauses genau untersucht und gefunden, dass in dem Granit eine mit Alluvium ausgefüllte Mulde von acht Fuss Mächtigkeit war. Das Aufgeschüttete bestand aus verwittertem Granit und Lehm. Grundwasser war im Frühjahre in reichlicher Menge dagewesen, so dass alle Keller und Brunnen einen sehr hohen Wasserstand nachgewiesen hatten, auf der Höhe sowohl als auch tiefer im Thale. Im Juni fiel es sehr schnell und darauf (am 14. August) kam die Epidemie. Der Granit im Orte ist sehr zerklüftet und durchlässig. Eine Anzahl Häuser, auf compactem Granit liegend,

1) Die Cholera asiatica in der Seidau bei Budissin. Von Dr. C. J. Büttner. Leipzig bei Dunker uud Humblott 1868.

2) Verhandlungen der Choleraconferenz in Weimar S. 25. München bei R. Oldenbourg 1867.

blieb verschont, während ringsherum Erkrankungen und Todesfälle vorkamen.«

Demnach scheint es mir gar nicht überflüssig, auch den Granitboden der schwedischen Scheeren bei Göteborg auf seine Durchlässigkeit für Luft und Wasser und auf seine Drainageverhältnisse noch weiter zu untersuchen. Sollte es auf diesen Scheeren gar kein süsses Wasser im Boden geben? Gibt es dort weder Brunnen noch Quellen? Was trinken die Dorfbewohner? Doch nicht Meerwasser? Oder holen sie ihr Trinkwasser von Göteborg?

Als ein schlagendes Beispiel für die jedesmalige Wirkung localer Ursachen für die constante Verschiedenheit der Cholerafrequenz in verschiedenen Theilen eines Ortes kann auch Neapel angeführt werden, worüber wir Spatuzzi[1]) sehr eingehende, lehrreiche Arbeiten verdanken. Der Verf. ist allen theoretischen Speculationen fern geblieben und hat sich auf die Mittheilung von Thatsachen beschränkt. Unter anderem bringt er auch eine Tabelle, aus welcher man die locale Vertheilung der Cholera in Neapel in den beiden letzten Epidemien von 1873 und 1884 ersehen kann. Der Vergleich dieser beiden ist um so interessanter, als die Epidemie von 1873 eine verhältnismässig schwache (1299 Todesfälle), die von 1884 eine verhältnismässig sehr heftige war (6971 Todesfälle). Wenn man sich auf den contagionistischen Standpunkt stellen und die thatsächliche Ausbreitung der Cholera durch zufällige directe Ansteckungen infolge des Verkehrs oder durch zufällige von Kranken ausgehende Infectionen von Trinkwasser erklären wollte, so müsste man erwarten, dass diese Factoren wechselnd, wie sie sind, bald da, bald dort mehr oder weniger zugetroffen hätten, und dass sich deshalb zwischen den einzelnen Stadttheilen wohl zufällige, aber keine sehr constanten Unterschiede zeigen könnten. Führt man aber auf Grund der Erhebungen Spatuzzi's den Vergleich durch, so gewahrt man das gerade Gegentheil und sieht in der Verbreitung der beiden Epidemien in den einzelnen Stadtbezirken so constant bleibende

1) La Teoria di Pettenkofer sul Colèra e le epidemie del 1873 e del 1884 in Napoli per A. Spatuzzi, Professore pareggiato d'igiene e medico statistico del Municipio di Napoli. Leonardo Vallardi editore, Napoli 1886.

Verhältnisse, wie sie gleichmässiger kaum gedacht werden können, wie aus der folgenden von Spatuzzi ausgearbeiteten Tabelle ersichtlich wird[1]).

Stadtbezirke	1873		1884		Todesfälle pro mille	
	Einwohner	Cholera	Einwohner	Cholera	1873	1884
S. Ferdinando . . .	36436	23	38536	161	0,63	4,17
Chiaia	32286	56	37389	142	1,73	3,79
S. Giuseppe	18598	25	19761	222	1,34	11,23
Montecalvario . . .	42025	59	45615	257	1,40	5,63
Avvocata	35605	35	40203	154	0,98	3,83
Stella	36434	74	41443	214	2,03	5,16
S. Carlo all' Arena .	24426	35	28923	203	1,43	7,01
Vicaria	53824	151	64835	1154	2,80	17,80
S. Lorenzo	19788	29	23287	181	1,46	7,77
Mercato	50892	290	57605	1780	5,69	30,90
Pendino	33528	140	35609	997	4,17	27,99
Porto	37961	191	39673	1123	5,03	28,30
Fuorigrotta	6632	5	8755	24	0,75	2,74
Posillipo	3756	3	4432	8	0,79	1,80
Vomero	8677	7	9867	36	0,80	3,65
Miano	3539	5	4160	22	1,41	5,28
Piscinola	3928	—	4702	12	—	2,55
Wohnung unbekannt	—	171	—	281	0,38	0,56
Summe	448335	1299	504795	6971	2,89	13,81

Man kann nun fragen, um wie viel in der ganzen Stadt die Epidemie von 1884 heftiger war als die von 1873? In diesem Jahre starben 2,89 pro mille an Cholera, im Jahre 1884 dagegen 13,81. 2,89 verhält sich zu 13,81 wie 1 zu 4,77. Man kann nun schliessen, dass, wenn die Cholera nicht bloss von den Zufälligkeiten der Einschleppung oder des Verkehrs mit Cholerakranken und von der verschiedenen individuellen Disposition, sondern von örtlichen Zuständen abhängt, welche der Entwicklung der Krankheit 1873 weniger und 1884 mehr günstig waren, mit andern Worten, wenn ein bestimmtes örtlich-zeitliches, ausserhalb des Menschen gelegenes Moment dabei eine wesentliche Rolle gespielt

1) a. a. O. S. 11.

hat, so muss man aus der durchschnittlichen Mortalität des Jahres 1884 in allen 17 Stadtbezirken die Mortalität des Jahres 1873 durch Division aller Zahlen mit 4,77 annähernd berechnen können. Wie die Probe mit dieser localistischen Voraussetzung stimmt, mag aus der folgenden Tabelle ersehen werden:

Stadtbezirke	Todesfälle 1873 pro mille		Stadtbezirke	Todesfälle 1873 pro mille	
	beobachtet	berechnet		beobachtet	berechnet
S. Ferdinando . .	0,63	0,87	Mercato	5,69	6,47
Chiaia	1,73	0,79	Pendino	4,17	5,86
S. Giuseppe . . .	1,34	2,35	Porto	5,03	5,93
Montecalvario . .	1,40	1,18	Fuorigrotta . .	0,75	0,57
Avvocata	0,98	0,80	Posillipo . . .	0,79	0,37
Stella	2,03	1,08	Vomero	0,80	0,77
S. Carlo all' Arena .	1,43	1,47	Miano	1,41	1,10
Vicaria	2,80	3,73	Piscinola . . .	—	0,53
S. Lorenzo . . .	1,46	1,62			

In diesen 17 Stadttheilen wurde das Minimum 0,63 in S. Ferdinando und das Maximum 5,69 in Mercato beobachtet. Wenn dieser Unterschied nicht von ausserhalb der Menschen gelegenen örtlichen Ursachen, sondern von Zufälligkeiten des menschlichen Verkehrs abhängt, dann dürfen in den einzelnen Stadtbezirken zwischen Beobachtung und Berechnung Differenzen bis zu 5 pro mille vorkommen, je geringer aber die Differenzen zwischen Rechnung und Beobachtung werden, umsomehr werden logisch denkende Menschen sich gezwungen fühlen, zeitlich-örtliche Ursachen ausserhalb des Menschen anzunehmen, die in dem Cholerajahr 1884 mehr, in dem 1873 weniger entwickelt waren. Wenn man nun die beobachtete und berechnete Mortalität der 17 Stadtbezirke überblickt, so muss man staunen über die Annäherung der Zahlen. Wenn es vom Zufall abhinge, dürften, wie gesagt, Differenzen bis zu 5 pro mille vorkommen, aber die höchste, die vorkommt, ist 1,69 (Pendino), dann 1,01 in S. Giuseppe, während sie in den 15 übrigen Bezirken weniger als 1 beträgt.

Dass hier kein Zufall waltet, sondern ein Gesetz, wird kein Vernünftiger bestreiten. Aber die Contagionisten werden sagen, das braucht nicht vom Boden, nicht von seiner Porosität, seiner Feuchtigkeit und deren Wechsel, von den Grundwasserverhältnissen, auch nicht von seiner Verunreinigung und seinen Drainageverhältnissen abgeleitet zu werden, das kann man ebenso gut davon ableiten, dass in den verschiedenen Stadtbrzirken jedesmal die gleichen Menschenklassen gewohnt haben, da arme Lazeroni, dort reiche Leute, die selbstverständlich eine sehr verschiedene individuelle Disposition für Cholera besitzen, die einen in schmutzigen Hütten, die anderen in reinlichen Palästen, hauptsächlich kann es aber auch von dem verschiedenen Trinkwasser abgeleitet werden, welches die Bevölkerungen geniessen.

Spatuzzi hat schon in einer früheren sehr eingehenden statistischen Arbeit[1]), in welcher er namentlich auch der Choleraepidemie von 1873 grosse Aufmerksamkeit zugewendet hat, unwidersprechlich nachgewiesen, dass die örtliche Verbreitung und Begrenzung der Cholera in Neapel weder von Ursachen herrühren kann, welche sich, wie z. B. Wohlhabenheit und Armuth, Reinlichkeit der Häuser und das Gegentheil, Dichtigkeit der Bevölkerung u. s. w. auf die individuelle Disposition beziehen, noch auch von der Wasserversorgung. Durch ein genaues localistisches Studium der Epidemie von 1884 hat er seine Ansicht nur bestätigt gefunden.

In allen Choleraepidemien, welche Neapel gehabt hat, beschränkte sich die Krankheit wesentlich auf den östlich vom Pizzofalcone gelegenen Stadttheil und verschonte den westlich davon gelegenen in auffallender Weise. Auch die Gesammtsterblichkeit Neapels zeigt grössere Schwankungen nach den einzelnen Stadttheilen. Spatuzzi[2]) hat die der Epidemie von 1884 vorausgehenden fünf Jahre (1879 bis 1883) darauf untersucht und auf 1000 Einwohner folgende mittlere Sterblichkeit gefunden:

1) A. Spatuzzi, La costituzione sanitaria di Napoli dal 1873 al 1878. Napoli pel Antonio Cons. 1879 p. 26—40.

2) La Teoria di Pettenkofer sul Cholèra p. 59.

S. Fernando	22,80
Chiaia	24,05
S. Giuseppe	25,68
Monte calvario	27,21
Avvocata	26,78
Stella	28,25
S. Carlo all' Arena	30,30
Vicaria	32,02
S. Lorenzo	32,36
Mercato	32,95
Pendino	34,31
Porto	33,76
Fuori grotta	25,12
Posillipo	22,24
Vomero	25,37
Miano	29,79
Piscinola et Marianella . .	29,40

Man sieht sofort, dass die Gesammtsterblichkeit dieser Stadtbezirke vom Jahre 1879 bis 1883 einen gewissen Parallelismus mit der Cholerasterblichkeit von 1873 und 1884 zeigt, dass also auch in Jahren, in welchen keine Cholera herrscht, die Bezirke Mercato, Pendino und Porto als die schlimmeren, und die Bezirke S. Fernando, Chiaia und Posillipo als die besseren erscheinen, aber daraus darf noch lange nicht gefolgert werden, was die Contagionisten so gerne daraus folgern möchten, dass nicht der Boden, sondern andere bleibende Verhältnisse (Reichthum und Armuth, Reinlichkeit und Schmutz, oder gutes und schlechtes Trinkwasser) Ursache seien, — im Gegentheil möchte ich daraus nur folgern, dass die Bodenverhältnisse, welche die Cholera begünstigen, auch noch zu anderen Krankheiten helfen.

Spatuzzi hat, nachdem constatirt war, dass selbst ganz in der Nähe des Meeres gelegene Strassen und Stadttheile so verschieden von Cholera ergriffen werden, untersucht, ob da vielleicht die Seewinde günstig oder ungünstig einwirken[1]), und

1) La costituzione sanitaria di Napoli dal 1873 al 1878 p. 28.

gefunden, dass während in Borgo di Loretto und in der Strasse Marinella die Cholera heftig herrschte, die ganze Reihe von Häusern, welche längs der Strasse Marina nuova aufs Meer sieht, frei blieb, obschon diesen Häusern die Cholera auf dem Nacken sass.

Dafür, dass auch Armuth und Wohlhabenheit nicht entscheidend sind, führt Spatuzzi die aristokratische Riviera di Chiaia an, wo sich Häuser und Menschen in den besten hygienischen Verhältnissen befinden, so dass man ihre Immunität davon ableiten möchte, — aber nichts desto weniger waren in unmittelbarer Nähe auch die elenden, schmutzigen, finsteren und übervölkerten Hütten der Fischerleute an der Strasse S. Lucia frei.

Dass diese locale Disposition und Nichtdisposition auch nicht vom Trinkwasser herrühren kann, hat sich sehr deutlich auch in Neapel während der Epidemie von 1884 gezeigt. Emmerich[1]) hat während seines Aufenthalts in Neapel, wo er sich der Belehrung und Unterstützung Spatuzzi's zu erfreuen hatte, darauf geachtet und gesagt: »Wenn jemand die Choleraverbreitung in Neapel oberflächlich verfolgt, so könnte er auf den Glauben kommen, das Trinkwasser sei die Ursache der Begrenzung der Epidemie gewesen, denn der epidemisch ergriffene Distrikt besitzt Cisternen und Localbrunnen, die höher gelegenen Stadttheile aber theils das gute Quellwasser von Bolla, theils das durch vulkanische Asche filtrirte Wasser des Flusses Carmignano. Sieht man aber genauer zu, so findet man, dass in dem epidemischen Bezirke auch viele Gebäude liegen, welche mit dem guten Wasser von Bolla oder mit dem des Carmignano versorgt sind. Diese Gebäude nun blieben nicht verschont, im Gegentheil, die meisten hatten sehr schwere Hausepidemien, wie z. B. das Kinderspital Annunciata. Ausserdem waren in dem ausschliesslich mit Bolla-Wasser versorgten Distrikt viele Häuser, ja ganze Strassen epidemisch ergriffen.«

Dass das Wasser von Bolla und Carmignano ebensowenig Schutz gegen Cholera gewährt, als das Wasser aus den gegrabenen

1) Deutsche medicinische Wochenschrift von P. Börner. Decbr. 1884.

Brunnen in Porto und Mercato, hat sich am deutlichsten beim Militär ausgesprochen, worüber Spatuzzi[1]) Mittheilungen nach den einzelnen Kasernen macht. In der Kaserne Granili, welche nur 2,5 ^{m} über See und 2 ^{m} über dem Grundwasserspiegel steht und mit 1624 Mann Infanterie belegt war, wurde Carmignano-Wasser getrunken, und erkrankten 140 und starben 63 Soldaten an Cholera. In der Kaserne San Potito, welche 72,2 ^{m} über See und 61,8 ^{m} über dem Grundwasserspiegel liegt, und mit 831 Mann belegt war, wurde auch Carmignano-Wasser getrunken und da erkrankten und starben nur zwei Soldaten. — In der Kaserne Castelnuovo 19,9 ^{m} über See, 18,8 ^{m} über dem Grundwasserspiegel und mit 1070 Mann belegt, wurde Bola-Wasser getrunken und erkrankten 50 und starben 23 Soldaten an Cholera. — In Distretto Militare, 31,5 ^{m} über See, 22,5 ^{m} über dem Grundwasserspiegel mit 213 Mann belegt, wurde auch Bolla-Wasser getrunken, und da erkrankten zwei und starb kein Soldat.

Es bleibt somit im allgemeinen auch in Neapel zur Erklärung der thatsächlich bestehenden, so verschiedenen örtlichen Disposition nichts anderes übrig, als Grund und Boden, mit allem, was darum und daran hängt, Porosität, Wassergehalt und Wechsel desselben, Imprägnirung mit den Abfallstoffen des menschlichen Haushaltes, Drainageverhältnisse u. s. w. Wir werden später noch sehen, dass es für unser praktisches Handeln ganz gleichgiltig ist, ob man diese Wirkung des Bodens, die ich seinerzeit mit y bezeichnet habe, direct mit dem specifischen Cholerakeime, oder mit der individuellen Disposition, an diesem Keime zu erkranken, in Zusammenhang bringt. Diese örtliche Disposition ist jedenfalls ein nothwendiges Glied in der Kette von Ursachen für Choleraepidemien, so gut wie der Cholerakeim, und die individuelle Disposition, und muss weiter verfolgt werden, denn es hängt entweder das Leben des specifischen Keimes oder das Entstehen der individuellen Disposition davon ab. Die praktische Frage ist nur, was unserer prophylaktischen Thätigkeit leichter zugänglich ist, ob wir leichter die locale Disposition durch

1) a. a. O. p. 40.

Assanirungsarbeiten tilgen, oder die Verbreitung des Cholerakeimes durch Verkehrsbeschränkungen verhindern können, wenn es nicht etwa gelingt, wie bei den Pocken einen Schutz durch Impfung oder durch andere Mittel, welche uns die individuelle Disposition benehmen, zu erzielen.

Ich bin erfreut, dass die localistische Anschauung in der Person Spatuzzi's in Italien einen so gründlichen und vorurtheilsfreien Vertreter gefunden hat. Tommasi-Crudeli ist auf Grund seiner Studien über die Choleraepidemien in Palermo vorausgegangen und zu ähnlichen Anschauungen wie Spatuzzi durch seine in Neapel gelangt, auch hat er sie schon vor vielen Jahren deutlich ausgesprochen und seitdem öfter wiederholt. Auch Aversa[1]) hat in neuester Zeit wieder darauf hingewiesen, wie sehr alle Choleraepidemien in Palermo ihre Abhängigkeit von der örtlichen Lage der Stadttheile, von der Bodenbeschaffenheit und Regenverhältnissen gezeigt haben, aber leider haben diese Anschauungen bei den Behörden noch nicht viel Anklang gefunden. Wir werden bei den praktischen Maassregeln noch sehen, wie viel Geld die Regierungen nutzlos aufwenden, wenn sie noch länger der contagionistischen Anschauung huldigen, anstatt sich mit Assanirung des Bodens zu befassen.

Ich bezweifle, ob die Arbeiten von Spatuzzi Koch bekannt waren, als er in der zweiten Choleraconferenz in Berlin[2]) mir entgegenhielt und sagte: »Als Gegenstück zur Epidemie in Genua kann die von Neapel dienen. Die Stadt Neapel steigt ebenfalls amphitheatralisch vom Hafen aus empor und die oberen Stadttheile liegen auch unmittelbar auf Felsboden. Aber der felsige Untergrund von Neapel ist nicht dicht, wie der von Bombay und Genua, sondern im höchsten Grade porös. Es ist ein weicher, schwammiger Tuff, welcher sich mit der Säge schneiden lässt (wie der Felsen in Malta) . . . Dieses poröse Gestein müsste bezüglich seiner physikalischen Beschaffenheit ein vollkommen für

1) D. G. Aversa, Cause del Colèra e sua Profilassi con considerazioni sulla città di Palermo. 1884. Tipografia Salvatore Bizzarrilli.

2) a, a. O. S. 47.

die Cholera geschaffener Boden sein und doch hat sich die Cholera in Neapel vorzugsweise in dem niedrig auf Alluvium und Schutt gelegenen Theile der Stadt gehalten und ist nur vereinzelt auf den porösen Felsboden übergegangen.« Spatuzzi[1]) findet die Bodenverhältnisse von Neapel nicht so einfach, wie sie Koch darstellt, und hat es für nöthig gefunden, Geologen und Bauleute von Fach zu einer genaueren Darstellung derselben aufzufordern. Aber wenn es auch so einfach wäre, dass auf einer Seite nur Alluvium und Schutt, auf der andern nur weicher schwammiger Tuff läge, so würde das noch nicht das Mindeste gegen den Schutz beweisen, welchen compacter Felsgrund gewährt. Wir werden bei Besprechung der immunen Orte noch darauf kommen, dass auch sehr poröser Boden immun sein kann. Wir haben bereits gesehen, dass bei ganz gleicher Bodenbeschaffenheit schon die Erhebung über eine Mulde, die Lage auf einem Kamme zwischen zwei Mulden genügt, um die Gewalt der Cholera zu brechen, und wir werden noch sehen, dass ein beträchtlicher Theil der thatsächlich immunen Stadt Lyon auf Rhonekies liegt, und (mit Ausnahme des Jahres 1854) seit 1832 doch nie epidemisch von Cholera ergriffen wurde, auch 1884 nicht.

Ich habe mir nie eingebildet, dass es nie Ausnahmen von der Regel geben solle, sondern nur gerade auf die Nothwendigkeit der Untersuchung dieser Ausnahmen hingewiesen und darauf Gewicht gelegt. Ich bin überzeugt, dass eine nähere Untersuchung auch noch den Unterschied zwischen dem Malteser Sandstein und dem Neapler Tuff aufkären wird.

In Neapel hat sich noch eine andere Thatsache von Immunität ergeben, welche gegen die contagionistische Anschauung viel lauter spricht, als die theilweise Immunität des Tuffes gegen die localistische. Im Choleraspital Magdalena wurden mehr als 1200 Cholerakranke behandelt. Von den Aerzten und deren zahlreichen Assistenten wurde keiner ergriffen. Von den noch viel zahlreicheren Wärtern und Wärterinen erkrankte nur eine einzige Wärterin, und zwar nur eine von denjenigen, welche Kranke

1) a. a. O. p. 21—29.

aus den Wohnungen in der Stadt ins Spital zu verbringen hatten, die also ganz wohl in irgend einer auswärtigen Choleralocalität inficirt worden sein konnte. Mir scheint das noch ein Beweis mehr dafür zu sein, dass man die Cholerakranken unmöglich als Infectionsquelle betrachten kann, wofür ich schon weiter oben genug Beispiele beigebracht habe.

Das Interessanteste aber bleibt wohl, dass das Choleraspital Magdalena mitten in Borgo di Loretto lag, wo ringsum zahlreiche Cholerafälle vorkamen. Es haben somit Contagionisten und Localisten erst die Ursache dieser Immunität zu suchen.

Noch einer Bodenbeschaffenheit sei hier erwähnt, welche sich oft sehr auffallend und constant als begrenzend für Ortsepidemien erweist. Ich erlaube mir als Beispiel einen Theil der Stadt München zu wählen. Rechts der Isar liegt relativ hoch die Vorstadt Haidhausen. Die Gegend ist ein Kiesplateau, auf welchem eine schmale (etwa 3 ^{km} breite), aber langgestreckte (etwa 8 ^{km} lange) Löss- oder Lehmschwarte aufliegt, auf welcher zahlreiche Ziegeleien betrieben werden und auch einige Dörfer stehen. Haidhausen liegt zum Theil auf Kies, zum Theil aber auch auf der westlichen Abdachung dieses Lösslagers, welches sich von Ramersdorf bis unterhalb Ismaning in der Richtung von Süd nach Nord erstreckt. Die auf Kies liegenden Häuser wurden stets epidemisch ergriffen, und die auf dem Lehm liegenden stets verschont.

Auf der östlichen Abdachung, Haidhausen gegenüber, liegt das Dorf Berg am Laim, der höhere Theil ebenso auf der Lehmschwarte, der tiefere wieder auf Kies. Auch in diesem Dorfe beschränkte sich die Epidemie in gleicher Weise wie in Haidhausen. Im Jahre 1854, wo von den drei Choleraepidemien, welche München heimgesucht haben, die heftigste war, trat diese Begrenzung am auffallendsten hervor [1]). Während die Häuser zunächst der Lehmschwarte auf Kies gelegen noch auf das heftigste ergriffen wurden (in der Häusergruppe Sct. Leonhard z. B. starben fast 20 % der Bewohner), blieben die Häuser auf der Lehm-

1) Hauptbericht über die Cholera von 1854 im Königreiche Bayern S. 246.

schwarte verschont, obschon der grösste Theil derselben dicht und von Armen bewohnt war. Das Kloster zum guten Hirten blieb verschont, obschon es ausser den Nonnen und einem Pensionate auch noch eine Volksschule hatte, welche von Kindern aus Cholerahäusern zahlreich besucht war. Das Freibleiben dieser grossen Anstalt glaubte man davon ableiten zu dürfen, dass in einem Kloster grosse Reinlichkeit herrsche und keine Diätfehler begangen werden können. Dass aber das Klosterleben an und für sich doch kein probates Mittel gegen Cholera sei, hat sich recht deutlich in dem nahe liegenden Kloster zu Berg am Laim, dem Mutterhause der barmherzigen Schwestern ausgesprochen. Berg am Laim liegt, wie schon gesagt, ähnlich wie Haidhausen theils auf Kies, theils auf Lehm, und das Kloster auf Kies. Dieses Kloster, welches keine Schulen hat, war nach aussen hin viel besser abschliessbar und abgeschlossen, als das Kloster in Haidhausen, aber es wurde doch von der Epidemie ergriffen, und herrschte die Cholera darin, wie in den übrigen Häusern auf Kies, während die schmutzigen Bauernhäuser auf der Lehmschwarte, darunter auch das Wirthshaus, wo gewiss viele Diätfehler begangen wurden, verschont geblieben sind [1]).

1) In der grossen Tabelle über die Ausbreitung der Cholera in den einzelnen Ortschaften des Königreiches Bayern während der Jahre 1854/55, von Dr. Aloys Martin, Hauptbericht S. 50—82 fehlt auffallenderweise beim Landgerichte München jede Angabe über die Choleravorkommnisse in Berg am Laim, einem Dorfe damals von etwa 300 Einwohnern. Der Bericht darüber muss zufällig nicht eingelaufen oder verlegt worden sein. Ich kann aber für das Gesagte einstehen, da ich zur Zeit der Epidemie persönlich anwesend war und die einzelnen Cholerahäuser besucht habe. Um jedoch jeden Zweifel zu beseitigen, begab ich mich erst jüngst wieder zum Pfarramt Baumkirchen, in welche Pfarrei Berg am Laim gehört, und sah die Sterberegister dort ein. Die Erkrankungen kann ich allerdings nicht mehr namhaft machen, auch ihre genaue Zahl nicht angeben, aber ich erinnere mich noch, dass es mehr als ein Dutzend Fälle waren. Eine Frau starb im Hause Nr. 25 am 28. August 1854 an Cholera, ein Mann in Nr. 23 am 2. September, am gleichen Tage dessen Frau, und am 4. September dessen Sohn. Am 16. September starb ein Pfründner im Kloster, am 19. September die Oberin des Klosters der barmherzigen Schwestern, wo noch ein paar Fälle und mehrere Cholerinen vorkamen.

Ein anderer Fall ist folgender:

In Aubing, einem Dorfe mit 787 Einwohnern in etwa 100 Häusern, zeigte sich das nämliche, wie in Haidhausen und Berg am Laim. Aubing liegt etwa eine Meile von München entfernt westlich. Es finden sich längs des Laufes der Isar auf der Kiesebene westlich eben solche schmale, langgestreckte Lehmablagerungen, wie östlich. Auch da sind alle Ortschaften, welche auf Lehmschwarten liegen, frei geblieben. Aubing liegt theilweise auf Lehm und theilweise auf Kies. Vom 25. August bis 3. October 1854 erkrankten 51 Personen und starben 30 an Cholera [1]). Später nach dem officiellen Schluss der Epidemie kamen noch drei Fälle vor am 17. und 18. October und am 18. December. Alle Choleratodesfälle ereigneten sich in der tiefer auf Kies gelegenen nördlichen Hälfte des Dorfes und blieb die höher, meist auf Lehm gelegene südliche Hälfte frei davon. Das war um so auffallender, als sich in dem immunen Theile gerade die Hauptmittelpunkte des persönlichen Verkehrs befanden, der Pfarrhof, das Bürgermeisteramt und das Wirthshaus.

Ganz ähnliche Beobachtungen hat Günther [2]) in Sachsen gemacht und gelegentlich der Choleraconferenz in Weimar mitgetheilt. Das Dorf Mülsen St. Jacob liegt in einem Thale von einem Bache durchflossen zu beiden Seiten des Baches. Auf der einen

1) Hauptbericht über die Choleraepidemie 1854 in Bayern S. 123.

2) Verhandlungen der Choleraconferenz in Weimar 1867 S. 21.

Seite des Baches ist der Untergrund des sanft ansteigenden Ufers vorwiegend Lehm und sind hier nur in einer verschwindend kleinen Menge Cholerafälle vorgekommen; das andere Ufer ist von Sand und Kies gebildet; dicht dahinter steigt die Thalwand schroff an. Die Cholera hat sich beinahe ausschliesslich auf dieses Ufer beschränkt, obschon die Lebensweise und Beschäftigung der Bevölker ng der beiden Ufer (meistens Weber) ganz dieselbe, auch die Construction der Häuser und Abtritte beiderseits die gleiche war, und zwischen den beiden Seiten ununterbrochen ein sehr reger Verkehr stattfand.

Als ferneres Beispiel führte Günther die Stadt Elsterberg an, welche auf einem ansteigenden Terrain erbaut ist, so dass der eine Theil der Stadt höher liegt, als der andere. Der Untergrund eines Theiles ist ein mächtiger Lehmstock, während ein Theil der Häuser (der tiefere) auf Kies liegt. Hier liegt auch ein Brunnen, dessen Tiefe bis zum Wasserspiegel etwa 37 Fuss beträgt. In der Umgebung desselben kamen im Jahre 1865 die meisten Cholerafälle vor, obschon sein Wasser nicht zum Trinken benützt wird. Der auf Lehm gelegene Theil von Elsterberg blieb gänzlich frei, während der andere Theil sehr stark mitgenommen wurde.

Dagegen hat Koch[1]) in der zweiten Choleraconferenz zu Berlin erwidert, dass er zwar einen gewissen Einfluss von Bodenverhältnissen auf Choleraepidemien anerkenne, dass aber die Bedeckung des Bodens mit einer Lehmschichte doch als kein Präservativ gegen Cholera anzusehen sei, weil sowohl das Wäscherdorf Craponne bei Lyon eine Choleraepidemie gehabt habe, als auch Hirsch anführe, dass in Ostpreussen die Cholera viel besser auf Lehmboden, als auf Sand- und Kiesboden, wie er sich im sogenannten Stromlande findet, gedeihe, und Koch glaubt, dass darin ein Widerspruch mit den Befunden in Haidhausen, Berg am Laim, Aubing, Mülsen, Elsterberg u. s. w. liege. Er führt zwar aus meinen Untersuchungen über die Immunität von Lyon wörtlich an, was ich gesagt habe: »Wenn auf einer Geröll-

1) a. a. O. S. 46.

schicht, in welcher Grundwasser sich befindet, eine mehrere Fuss hohe Lehmschichte aufliegt, in der sich kein Grundwasser findet, und die Schwankungen des Grundwassers im Gerölle diese Lehmschichte nicht erreichen, so erweisen sich die auf dem Lehm stehenden Quartiere für Choleraepidemien unempfänglich«; aber er hat vergessen zu untersuchen, ob das bei seinen Beispielen zutrifft. Koch scheint zu meinen, ich hätte gesagt, oder meine, dass jeder Thonboden die Cholera ausschliesse, was ich nirgend gesagt und nie gemeint habe. Die 15 Cholerafälle in Craponne habe ich bereits oben bei der Cholerawäsche besprochen. Sie beschränkten sich auf ein paar Wäscherfamilien, deren Infection ich von Stoff abgeleitet habe, der nicht in Craponne gewachsen, sondern von Lyon aus hingebracht war. Hirsch hat ganz richtig bemerkt, dass auch ein grosser physikalischer Unterschied zwischen Thon und Thon sei; ich habe in der Conferenz allerdings nur beigefügt, dass auf den Thon eine Kiesschichte mit einem Grundwasserstande, wie ich angegeben habe, folgen müsse, und dass das das wesentliche sei, bin aber auf die Streitfrage nicht weiter eingegangen, weil sie mich zu tief ins Thema Grundwasser geführt hätte, dessen Besprechung bei dieser Choleraconferenz doch nutzlos gewesen wäre und nur viel Zeit in Anspruch genommen hätte. Ich werde zunächst auch hier noch nicht weiter darauf eingehen, weil ich bald dazu kommen werde, das Grundwasser bei den zeitlichen Factoren der örtlichen Disposition zu besprechen. Einstweilen bleibt es als epidemiologische Thatsache stehen, dass die drei Choleraepidemien, welche München bisher gehabt hat, an der Lehmschwarte in Haidhausen immer Halt gemacht haben. Bei der letzten Epidemie 1873 glaubte man schon, dass dieser Zauberbann nun endlich doch brechen werde. Am 30. August erkrankte nämlich in einer Ziegelei am Kirchstein ein Mann und starb am 31. August an Cholera. Die Thatsache wurde mir sofort mit dem Bemerken mitgetheilt, dass man jetzt deutlich sehe, wie nutzlos es gewesen wäre, die Bewohner der Grube in Haidhausen in die magistratischen Ziegelstädel zu evacuiren, da jetzt die Krankheit auf dieser Lehmschwarte doch auch ausgebrochen sei. Das betreffende Haus Nr. 648 war von 18 Personen bewohnt, und

ausserdem waren während des Tages in der Ziegelei noch viele Ziegelarbeiter beschäftigt, aber dieser Mann, ein Fuhrknecht, blieb während der Sommerepidemie und auch während der folgenden noch viel länger dauernden Winterepidemie der einzige Fall. Als ich mich weiter erkundigte, erfuhr ich, dass dieser Knecht täglich mehrmals Ziegelsteine in die Stadt zu fahren hatte, und häufig sein Mittagmahl in einem Wirthshause in der inneren Dachauerstrasse eingenommen hatte, wo die Epidemie bereits am 2. August begann und bis zum 30. August bereits 15 Fälle verursacht hatte [1]).

d) Begrenzung von Hausepidemien.

Die locale Ausbreitung und Begrenzung der Cholera lässt sich sogar bis zu einzelnen Theilen eines Gebäudes verfolgen, ohne dass man diese Begrenzung contagionistisch erklären kann. Die Contagionisten glauben zwar, sich da leicht helfen zu können, indem sie annehmen, dass solche partielle Hausepidemien einfach davon herrühren, dass in die ergriffenen Theile eben ein Cholera- oder Diarrhöekranker gekommen sei, und in die freigebliebenen nicht, oder dass ein Abtritt durch die Ausleerungen eines Cholerakranken oder durch eine unbeachtet gebliebene, specifische Diarrhöe zum Infectionsherde geworden sei. Wer auf einen solchen Abtritt geht, oder auch nur in die Nähe eines solchen kommt, könne sich inficiren und cholerakrank werden.

Wenn man diese Erklärungen aber mit einem nur etwas kritischen Auge betrachtet, so zerfallen sie in nichts. Wir haben oben bei dem Abschnitte »Infection Gesunder durch Kranke« gesehen, wie selten diese vorkommt, und dass, auch wenn sie vorkommt, sie noch kein Beweis für die entogene Contagiosität der Cholera ist. Dass auch die Abtritte an und für sich keine Infectionsherde für Cholera sind, hat Port [2]) in seinen Untersuchungen über die sieben Münchner Kasernen schlagend nach-

1) Künftige Prophylaxis gegen Cholera nach den Vorschlägen des Dr. Frank, besprochen von M. v. Pettenkofer. München, literarisch-artistische Anstalt 1875 S. 12.

2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 87.

gewiesen, wo es sogar aussieht, als hätte die Nähe des Abtrittes vor Cholera geschützt. Es muss deshalb auch da nach anderen, noch unbekannten, localen Ursachen gesucht werden.

Ein sehr interessantes Beispiel davon, wie in einem Gebäude einmal dieser, ein anderesmal jener Theil ergriffen wird und andere Theile verschont bleiben können, ist das berühmte Juliusspital in Würzburg, worüber Grashey[1]) aus dem Cholerajahre 1866 und Gock[2]) aus dem Jahre 1873 eingehende Mittheilungen gemacht haben. Grashey, der darüber eine musterhafte Untersuchung angestellt hat, bemerkt, dass damals in Würzburg trotz der Choleraepidemien in der Umgebung (Hettstadt, Waldbrunn, Karlstadt, Miltenberg etc.) und trotz notorischer Einschleppung durch preussische Soldaten und Civilpersonen in der Stadt selbst nur ganz vereinzelte Cholerafälle vorgekommen seien, aber anders habe sich die Sache im Juliusspitale verhalten, wo vom 9. August bis 15. September 15 Personen an Cholera erkrankten und 13 starben, welchen Fällen nach längerer Pause noch zwei Fälle am 2. October und der letzte am 7. October folgte. Grashey, damals ein ganz junger Arzt und Assistent im Juliusspitale, jetzt einer unserer hervorragendsten Psychiater und Nachfolger Gudden's in München, hat diese Hausepidemie zu einer vortrefflichen, localistischen Studie benützt und nachgewiesen, dass die verschiedenen Theile des Juliusspitales in höchst verschiedener Weise ergriffen wurden, wie es bei contagiösen Krankheiten nicht vorkommt.

Das Juliusspital besteht wesentlich aus 5 Abtheilungen. Vorne an der Juliuspromenade nach Süden steht der sogenannte Kuristenbau, gleichseitig in die männliche Abtheilung nach Osten und in die weibliche nach Westen getheilt. Durch einen Hofraum getrennt steht nach Norden der ebenso lange Pfründnerbau, gleichfalls östlich die männliche, westlich die weibliche Abtheilung, in der Mitte die Kirche. Diese beiden langen Gebäude sind durch

1) Die Choleraepidemie im Juliusspitale zu Würzburg August bis October 1866. Würzburger medic. Zeitschrift Bd. 7 S. 165.

2) Die Choleraepidemie zu Würzburg Juli, August und September 1873. Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg. N. F. Bd. 6.

kürzere Flügelbauten verbunden, von denen der Flügel auf der östlichen Seite für männliche, der auf der westlichen für weibliche Irre bestimmt ist. Weiter westlich erstreckt sich von Süd nach Nord noch ein Gebäude für syphilitische Kranke und das Badehaus, auf das durch einen kleinen Hof getrennt das sogenannte Kinderhaus (jetzt Absonderungshaus) folgt. In der Abtheilung für syphilitische Kranke und Badehaus wurde anfangs August eine Abtheilung für Cholerakranke eingerichtet. Auf der östlichen Seite hinten im Garten steht noch ein isolirtes Haus für Epileptiker.

Das Kuristenhaus, männliche und weibliche Abtheilung, zusammen mit etwa 300 Personen (Kranke und Wartepersonal) hatte keinen einzigen Fall.

Grashey hat ermittelt, dass zwar der Pfründnerbau ergriffen wurde, dass sich aber da die Cholera auf die männliche (östliche) Abtheilung beschränkte. Die östliche Abtheilung war bewohnt von

60 Pfründnern
9 Wärterinnen
5 Bediensteten
10 Verwundeten und
10 internen Kranken

94 Personen,

wovon an Cholera 10 Pfründner und 1 Wärterin erkrankten.

Die weibliche (westliche) Abtheilung des Pfründnerbaues, von der männlichen nur durch die Kirche getrennt, war zur selben Zeit bewohnt von

101 Pfründnerinnen und
14 Wärterinnen

115 Personen,

wovon Niemand erkrankte.

Der östliche Zwischenflügel beherbergte

57 männliche Geisteskranke
6 Wärter
1 Wärterin

64 Personen,

wovon 2 Geisteskranke an Cholera erkrankten.

Der westliche Zwischenflügel war bewohnt von

57 weiblichen Geisteskranken und

6 Wärterinnen

63 Personen,

wovon 1 Geisteskranke an Cholera erkrankte.

Das sogenannte Kinderhaus war von etwa 40 Personen bewohnt, von welchen 1 Wärterin erkrankte.

Alle diese Fälle ereigneten sich vom 9. August bis 14. September.

Schon hielt man die Hausepidemie für erloschen, als am 2. October eine 69 Jahre alte, an partieller Verrücktheit leidende Person an Cholera erkrankte und am nächsten Tage auf der Choleraabtheilung starb, welcher am 7. October noch der letzte Fall an einer Geisteskranken folgte.

Merkwürdig ist, dass an dieser Nachepidemie auch das ganz isolirte Haus für Epileptiker (von 24 Weibern und 26 Männern bewohnt) Antheil nahm, in welchem am 2. October eine epileptische Pfründnerin, 35 Jahre alt, an Cholera erkrankte und abends starb, nachdem im selben Hause bereits am 22. und 24. September bei zwei epileptischen Pfründnern Cholerinefälle vorgekommen waren. Dieses Haus steht ganz isolirt vom Spitale, der Verkehr mit letzterem beschränkt sich auf wenige Personen, um Lebensmittel und dergleichen aus dem Spitale zu holen und doch kamen ein Cholerafall und zwei Cholerinen an Personen vor, welche nie ins Spital gekommen waren.

Grashey ist nun diesen Vorkommnissen mit bewunderungswürdigem Fleisse und Scharfsinne nachgegangen und hat gefunden, dass sie contagionistisch keinesfalls zu erklären sind.

Die Cholera konnte nach gewöhnlicher und damals fast allein herrschender Ansicht auf der männlichen Pfründnerabtheilung als eingeschleppt betrachtet werden, als drei cholerakranke, preussische Soldaten (am 3. August ein Pionier des 7. preuss. Infanterieregimentes, am 4. August ein Soldat des 6. preussischen Artillerieregimentes und am 5. August ein Pionier des 7. preussischen Pionierbataillons) in dem Krankensaale Nr. 154 der männlichen Pfründnerabtheilung untergebracht wurden. Grashey konnte aber nicht finden, dass die Gegenwart von einem oder mehreren

Cholerakranken in einem Saale oder Zimmer inficirend wirkte. Er prüft diesen Punkt ins einzelne an allen Fällen und kommt zu dem Schlusse, »dass das Bewohnen eines Zimmers, in welchem Cholerakranke lagen, die betreffenden Individuen nicht gefährdete«[1]).

Bei dieser so auffallenden Gruppirung nach Gebäudetheilen musste man sich fragen, wo die Infectionsherde gelegen sein konnten, und Grashey nahm an, dass es Abtritte gewesen, welche von Cholerakranken mit dem Cholerakeime versehen worden seien, dass es aber immer noch darauf angekommen sei, wie der Boden beschaffen gewesen sei, wo die Abtritte lagen. Als Infectionsherd für die männliche Pfründnerabtheilung und die männliche Irrenabtheilung nimmt er den Abtritt A an, in welchen die Excremente der drei preussischen cholerakranken Soldaten geschüttet worden waren. Grashey fand, dass im Pfründnerbau für Männer Niemand erkrankte, der nicht regelmässig den Abtritt A benützt hatte, und dass unter denen, welche sich den Emanationen des Choleraherdes aussetzten, nur Personen erkrankten, welche entweder über 75 Jahre alt, oder durch Körperanstrengung oder chronische Knochenleiden erschöpft waren: Grashey macht aber auch darauf aufmerksam, dass der Abtritt B der weiblichen Pfründnerabtheilung gleichfalls von Cholerakranken von der weiblichen Irrenabtheilung aus inficirt wurde, aber während vom Abtritt A 13 Infectionen ausgingen, gingen vom Abtritt B nur zwei aus, obschon er mindestens von ebensoviel Personen, wie Abtritt A, und noch dazu von mehr als 100 Pfründnerinnen, benützt wurde, von welchen keine einzige erkrankte.

Grashey fragt sich: »Woher kommt es, dass von ca. 100 Pfründnerinnen, welche einen inficirten Abtritt benützten, keine erkrankte, während unter den Männern eine so grosse Sterblichkeit herrschte? Offenbar kann man hier nicht an individuelle Dispositionsunterschiede denken, da gerade die wichtigsten, welche durch das Alter, Körperkraft, Lebensweise bedingt sind, hier nicht existirten; man wird einfach zur Annahme kommen, dass der Choleraherd A viel mächtiger war, als B.

1) a. a. O. S. 163—166.

»Wodurch ist aber dieser Unterschied begründet? Ueber diese Frage gibt eine Berücksichtigung der Bodenverhältnisse Aufschluss. Es ist bereits erwähnt, wie verschieden die Bodenverhältnisse und vor allem der Feuchtigkeitsgrad des Bodens ist im sog. Bauernhofe in unmittelbarer Nähe des Abtrittes A und im sog. Holzhofe in einiger Entfernung von dem Abtritte B. Am ersteren Orte ist unmittelbar unter dem Pflaster Ackererde, welche fortwährend feucht ist wegen der grossen Nähe des Wasserspiegels; in der Umgebung des Abtrittes B dagegen ist das Grundwasser zehn Fuss von der Oberfläche entfernt, durch eine wenig durchlassende Lehmschichte von den darüber liegenden Schichten getrennt. Die oberste Schichte ist hier nicht Ackererde, sondern Schutt. Ausserdem ist in der Umgebung von A der Boden wegen der nahen Düngerstätte jedenfalls bedeutender mit organischen Auswurfstoffen imprägnirt, als in der Umgebung von B. Bedenkt man den mächtigen Einfluss der Feuchtigkeit auf alle Zersetzungsprocesse, so lässt sich begreifen, warum der Choleraherd A so viel mächtiger werden konnte, als B.«

Ich muss gestehen, dass ich im Jahre 1866, also vor zwanzig Jahren, wahrscheinlich die nämliche Erklärung wie Grashey gegeben hätte, wenn ich die Hausepidemie im Juliusspital hätte zu untersuchen gehabt, und von meiner Erklärung damals sehr befriedigt gewesen wäre, denn auch ich glaubte damals noch an die Localisation des Cholerakeimes in den Darmentleerungen der Cholerakranken, wenn ich auch die Entwickelung seines infectionstüchtigen Zustandes erst im Boden annahm, und hätte auch kein Bedenken getragen, den Abtritt A in diesem Sinne als Infectionscentrum zu betrachten; aber spätere Erfahrungen über Hausepidemien in Krankenhäusern, Kasernen und Gefängnissen haben mich sehr zweifelhaft gemacht, ob man je die Abtritte als solche als die örtlichen Vermehrungs- oder Brutstätten des Cholerakeimes betrachten dürfe, ob man nicht vielmehr nach anderen localen Grundlagen zu suchen habe. Ich werde später einige dieser Fälle mittheilen.

Die epidemiologische Studie Grashey's überraschte mich seinerzeit in hohem Grade; denn gerade damals herrschte in

Würzburg eine sehr starke, contagionistische Strömung, welche auch von oben herab gerne gesehen und unterstützt wurde. Grashey's Arbeit wurde in Würzburg mit sehr kritischen Augen angesehen, obschon die Thatsachen alle stehen blieben, bis auf eine einzige, nämlich die von Grashey angenommene Infectionsweise des isolirten Hauses für Epileptiker. Grashey[1]) sagt darüber: »Die Erkrankung aber der epileptischen Pfründnerin Eva Wolz am 2. October war eine so heftige, dass über die Natur des Leidens kein Zweifel sein konnte: es war ein exquisiter Cholerafall; der Tod erfolgte nach zwölf Stunden. Ein Zusammenhang mit den Cholerafällen im Spitale schien absolut nicht nachweisbar. — Da löste sich das Räthsel mit einem Male in eklatanter Weise. Es ist bereits erwähnt, dass der im Holzhofe befindliche Abtritt E, der einige Infectionen vermittelt hatte, alsbald geschlossen und die betreffende Senkgrube geräumt wurde. Die Räumung geschah am 10. oder 11. September. Unbegreiflicherweise wurde der ganze Inhalt der Grube, zwei Fuhren betragend, in den Garten der Epileptiker gefahren; hier blieb er über acht Tage liegen und wurde dann zur Düngung der Gartenbeete verwendet.«

Dem entgegen aber führt der k. Bezirksgerichtsarzt Dr. Vogt[2]) in seinem amtlichen Berichte an: »Man kann dieser (Grashey's) Deduction Scharfsinn und Logik nicht absprechen; es darf aber kein Glied des Kettenschlusses einen Mangel zeigen. Es hat aber das Hauptglied des Schlusses einen bedenklichen Riss — der Dünger aus dem Abtritte E des Holzhofes ist gar nicht in den Garten der Epileptiker gekommen. Die hierüber gepflogenen Erhebungen des Oberpflegamtes des Juliusspitales haben ergeben, dass der Dünger aus der Grube E in den Pulvergarten am Walle und auf den sog. Memelsacker am »Zurück« vor der Stadt gefahren worden ist. In die Anstalt für Epileptiker kam eine Fuhr Bachschlamm von der Reinigung der unter dem

1) a. a. O. S. 147.

2) Amtlicher Bericht über die Epidemien der asiatischen Cholera des Jahres 1866 im Regierungsbezirke Unterfranken und Aschaffenburg S. 70. München 1868. Cotta'sche Buchhandlung.

Juliusspitale hinziehenden Kanäle und eine Fuhr Schweinedünger. Dieses haben zwei Pfründner verwechselt und zu der falschen Annahme Grashey's Veranlassung gegeben.«

Grashey ist allerdings auf Grund seiner Erhebungen der Ueberzeugung geblieben, dass der Inhalt der Abtrittgrube E in den Garten der Epileptiker kam, wenn auch vielleicht das Oberpflegamt den Befehl gegeben hat, dass er in den Pulvergarten oder in den Memelsacker gefahren werden sollte, aber er kann sich damit trösten, gleichwie ich es mir im Jahre 1854 gefallen lassen musste, dass der Zusammenhang der beiden ersten Cholerafälle auf der männlichen und weiblichen Abtheilung des Gefängnisses Kloster Ebrach [1]), über dessen Auffindung ich so glücklich war, später vom Gefängnisarzte auf Grund weiterer Erhebungen wieder in nichts zerfiel. Wenn aber auch erwiesen wäre, dass der Inhalt des Abtrittes E in den Garten der Epileptiker gebracht worden sei, so würde ich nach meinen gegenwärtigen Erfahrungen doch noch nicht annehmen, dass in diesem Grubeninhalte der Infectionsstoff enthalten gewesen sein müsse. Ich erinnere an das grossartige Grubenräumungsexperiment in Laufen [2]).

Wenn aber auch die localistische Erklärung noch vieles zu wünschen übrig lässt, so kann die contagionistische sich doch keines besseren Looses rühmen. Wie erklärt Dr. Vogt, ein rechtgläubiger Contagionist, die theilweise Infection des Juliusspitales? Er sagt: »Nun sei es dem Referenten vergönnt, die Lösung des Räthsels zu versuchen, sie hat wenigstens die Eigenschaft äusserster Einfachheit: Von den 60 männlichen Pfründnern erkrankten zehn, nachdem man mitten unter sie drei cholerakranke Soldaten gelegt; sie führen einen gemeinschaftlichen Haushalt; der intimste Verkehr unterliegt keinen Schranken, da bedarf es wahrlich nicht des Abtrittes A oder B, um die Uebertragung des Ansteckungsstoffes zu erklären. Wie kam aber das Contagium in die zwei abgeschlossenen männlichen und weiblichen Irrenabtheilungen, in denen je ein und zwei Kuristen aus der grossen

1) Siehe oben S. 89.

2) „ „ S. 61.

Zahl erkrankten? Die verschlossenen Thüren öffnen sich nur für Aerzte und Wärter. Arzt der Choleraabtheilung war Hofrath Dr. Rinecker, dessen Assistent Dr. Grashey; diese nämlichen Aerzte sind auch die Aerzte beider Irrenabtheilungen, vom Zimmer der Choleraabtheilung führt unweit die Thüre zu den männlichen Irren. In der Anstalt für Epileptische ist gleichfalls Hofrath Dr. Rinecker Oberarzt und Dr. Grashey dessen Assistenzarzt, es liegt daher äusserst nahe anzunehmen, dass durch persönliche Uebertragung des Ansteckungsstoffes durch Aerzte und Wärter, die Erkrankungen auf den Irrenabtheilungen und im Hause der Epileptischen entstanden sind. Mit dieser einfachen Auffassung des Infectionshergangs steht Ref. nicht allein; es äussert sich hierüber der k. Bezirksarzt Dr. Klinger dahier mit treffender Kürze: »Die ersten Erkrankungen lassen sich trotz häufiger Desinfection des Abtritts auf eine Infection durch die Darmausleerungen zurückführen, die weiteren Erkrankungen sind offenbar durch Verschleppung des Infectionsstoffes von Seite des ärztlichen und Wartepersonals auf contagiöse Weise entstanden.«

Dr. Vogt ist ein vortreffliches Beispiel für einen Contagionisten, für welchen die erste und wichtigste Existenzbedingung ist, alle Logik über Bord zu werfen. Die drei preussischen Soldaten genügen ihm, um die vielen Infectionen auf der männlichen Pfründnerabtheilung im ersten und zweiten Stocke zu erklären, aber die zwei Kranken auf der männlichen Irrenabtheilung, welche von Rinecker und Grashey angesteckt wurden, steckten Niemanden mehr an. Auch auf der weiblichen Irrenabtheilung kamen zwei und nicht ein Cholerafall vor, denn auch da erkrankte noch am 2. October eine Geisteskranke, nachdem die erste schon am 10. September erkrankt war. — Aber diese Cholerakranken stecken nicht weiter an, nur Rinecker nnd Grashey sind, obschon sie gesund blieben, Träger des Contagiums.

Auf welche Höhe des Contagionismus man sich erschwingen kann, hat Dr. Vogt[1]) noch bei einem anderen Falle aus der heftigen Epidemie in Rothenfels gezeigt. Bader Dodel in Rothenfels pflegt

1) a. a. O. S. 46 und 78.

am 5. September morgens 5 Uhr den Uhrmacher Merkel, der um 3 Uhr früh an Cholera erkrankt war, und der erste Cholerakranke im Städtchen war, rasirt dann vier Stunden später, morgens 9 Uhr den Pfründner Flach. Flach erkrankt mittags 12 Uhr an Cholera. »Ein deutlicherer Nachweis der Ansteckung durch frische Absonderungen Cholerakranker ist wohl nicht möglich.« — Dr. Vogt fährt fort: »Nach diesen ersten Erkrankungen machte die Krankheit Riesenschritte; am 7. wurden drei, den 8. fünf, den 9. neun, den 10. 17, den 11. 20 ergriffen. Binnen 6 Tagen waren 30 Personen der Krankheit erlegen; binnen 17 Tagen waren 7,1 % der Einwohner der Krankheit zum Opfer gefallen.« Dr. Vogt gibt nicht an, ob alle diese zuvor vom Bader Dodel rasirt worden sind.

Solche epidemiologische Anschauungen wagte man 1866 noch zu schreiben und auf öffentliche Kosten drucken zu lassen. Rinecker und Grashey sollten aber durch die nächste Cholerahausepidemie des Juliusspitales in Würzburg glänzend gerechtfertiget, und namentlich auch davon freigesprochen werden, dass sie wie der Bader Dodel seine Kunden ihre Irren und Epileptiker angesteckt hätten.

Die Cholerafälle 1873 in Würzburg, wo die Stadt keine Einquartierungen von tausenden von preussischen Soldaten, welche die Cholera mitbrachten, hatte, wurden im Juliusspitale und in der Stadt sogar zahlreicher als im Jahre 1866. Dr. Hermann Gock hat den Verlauf der Krankheit beschrieben. Von den Bewohnern des Juliusspitales, welches sich seit 1866 nicht vergrössert hatte, sind 43 (im Jahre 1866 nur 18), in der ganzen Stadt 53 (im Jahre 1866 nur 36) Personen ergriffen worden, was für eine Stadt von 45000 Einwohnern sehr wenig, aber für das Juliusspital mit etwa höchtens 800 Einwohnern sehr viel ist. Man sieht, dass die Stadt im ganzen wohl unter die immunen Plätze gerechnet werden kann, dass sie aber doch empfängliche Stellen enthält, zu welchen namentlich das Juliusspital gehört. Es wäre epidemiologisch gewiss von grösster Bedeutung, den Ursachen näher nachzuforschen, allerdings nicht auf contagionistischer, sondern auf localistischer Grundlage.

Diesmal kam der Cholerakeim nicht von Schlachtfeldern und durch Soldaten massenhaft herein, sondern ganz heimlich, man weiss gar nicht wie, wurde aber viel schlimmer. Der erste als Cholera asiatica constatirte Fall kam allerdings an einer Fremden (Therese Brüstle aus Dornheim), vor, — aber wahrscheinlich sind schon einige Fälle unter dem Namen Cholera nostras vorausgegangen. Therese Brüstle, die Frau eines reisenden Orgelspielers, erkrankte am 9. Juli abends 5 Uhr in ihrem Reisewagen am Mainquai an Cholerasymptomen, und wurde ins Juliusspital gebracht. Gock[1]) sagt: »Es blieben nur noch Zweifel, ob man es mit Cholera nostras, oder mit Cholera epidemica zu thun habe. Für letztere Form sprach vor allem der Umstand, dass Patientin auf ihrer Reise hierher vielleicht Orte berührt haben konnte, in welche die Cholera bereits von Wien oder Norddeutschland aus eingeschleppt war. Allein genaue Nachforschungen ergaben in dieser Hinsicht keinerlei Anhaltspunkte. Patientin war gegen Ostern mit ihrer Familie nach Karlsruhe gezogen, von da am 29. Juni nach Wimpfen. Nach einem Aufenthalte von 5 Tagen daselbst fuhr sie mit eigenem Gefährt über Weinsberg, Heilbronn, Mergentheim nach Würzburg, wo sie am 1. Juli eintraf[2]). Sie hatte demnach nur Orte berührt, in welchen damals wenigstens keine Cholera herrschte und in denen die Krankheit entweder gar nicht oder erst nach Verlauf von beiläufig zwei Monaten wie z. B. in Heilbronn[3]) zum Ausbruch kam. Es lag daher sehr nahe, den Fall als Cholera nostras anzusprechen, wofür ja auch die Jahreszeit, sowie der begangene Diätfehler verwerthet werden konnte.« Wären keine weiteren Fälle nachgefolgt, so hätte man den Fall jedenfalls als Cholera nostras registrirt, welche Diagnose ja auch Gerhardt in der Klinik und Klebs bei der Section gestellt hatten, was wieder den witzigen Ausspruch Jules Guerin's bestätigt, »dass die officielle Cholera immer erst nach der wirk-

1) a. a. O. S. 4 und 5.

2) Diese Zeitangaben widersprechen sich. Wenn Brüstle am 29. Juni nach Wimpfen ging, sich da 5 Tage aufhielt, kann sie nicht am 1. Juli in Würzburg eingetroffen sein. P.

3) Der erste Fall in Heilbronn erfolgte am 26. August. Siehe Robert Volz. Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 5 S. 91. P.

lichen komme«. Unter allen Umständen bleibt es ungewiss, ob die Brüstle erst in Würzburg, oder schon auf der Reise inficirt wurde; ja es ist weit wahrscheinlicher, dass sie erst in Würzburg inficirt wurde, wo sie sich bereits 9 Tage befand, ehe sie erkrankte. Es erinnert der Fall sehr an den berühmten von 1865 in Altenburg [1]), wo die bis aus Odessa zugereiste Frau erst am 4. Tage nach ihrer Ankunft in Altenburg erkrankte fast gleichzeitig mit ihrer Schwester, welche Altenburg nie verlassen hatte. Da kann man doch noch sagen, dass in Odessa, von wo die Frau am 16. August abgereist war, eben die Cholera sich zu zeigen begann, aber auf der ganzen Reiseroute der Frau Brüstle befand sich zur Zeit nicht ein einziger von Cholera ergriffener Ort. Thatsache ist also nur, dass Therese Brüstle die erste Kranke in Würzburg war, bei welcher nachträglich die Diagnose auf Cholera asiatica gestellt wurde, aber blosse Hypothese ist, dass die späteren Fälle durch sie verursacht worden seien.

So heftig nun die Hausepidemie im Juliusspitale diesmal wurde, so begrenzte sie sich doch wieder ganz auffällig auf einzelne Gebäudetheile. Leider hat Gock kein so übersichtliches Bild der Epidemie wie Grashey geliefert, sondern sich diesem nur darin genau angeschlossen, dass auch er die verschiedenen Abtritte als Infectionscentren annimmt.

Diesmal wurden am schwersten die weiblichen Abtheilungen des Kuristenbaues und der Irrenanstalt ergriffen, während die männliche Abtheilung des Kuristenbaues wieder ganz frei blieb. Im ganzen Hause zählte man unter den 43 Erkrankungen 37 weiblichen und nur sechs männlichen Geschlechtes, während es im Jahre 1866 nahezu umgekehrt war. Wenn ich ein Contagionist wäre, würde ich diese Thatsache vielleicht rasch damit erklären, dass 1866 die Cholera durch Männer, durch drei preussische Soldaten ins Haus gekommen sei, aber 1873 durch ein Weib, durch die Orgelspielerin Therese Brüstle, und deshalb sei die Cholera 1866 mehr auf Männer und 1873 mehr auf Weiber verpicht gewesen. Auch diese Erklärung hätte die Eigenschaft der grössten Einfachheit.

1) Siehe oben S. 156.

Wenn ich die örtliche Vertheilung der Cholerafälle 1873 im Juliusspitale nach Gock's Liste I[1]) richtig verstanden habe, so kommen auf

1. das Kuristenhaus	weibliche Abtheilung	18	Fälle
	männliche ,,	—	,,
2. die Irrenanstalt	weibliche ,,	9	,,
	männliche ,,	4	,,
3. den Pfründnerbau	weibliche ,,	4	,,
	männliche ,,	3	,,
4. das Badehaus und	Choleraspital . . .	5	,,
		43	Fälle.

Vom Kuristenbau, der 1866 ganz frei blieb, wird diesmal die westliche Hälfte (weibliche Abtheilung) heftig ergriffen. Wenn 1866 Rinecker und Grashey die Cholera von der männlichen Abtheilung des Pfründnerbaues zu ihren Kranken in die Irrenabtheilung durch die Thüren, welche sich nur für Aerzte und Wärter öffnen, getragen haben, so muss es sehr auffallend befunden werden, dass 1873 die Oberärzte der medicinischen und chirurgischen Klinik und deren Assistenten und Wärter sie nicht von ihren weiblichen Abtheilungen auf die männliche bringen konnten, zwischen welchen nicht einmal eine verschlossene Thüre ist.

Dass 1873 die weiblichen Abtheilungen nicht nur der Kuristen-, sondern auch der Pfründe- und Irrenanstalt viel mehr ergriffen wurden, als die männlichen, scheint mir weniger mit dem Geschlechte ihrer Bewohner zusammenzuhängen, als mit ihrer örtlichen Lage, denn die weiblichen Abtheilungen liegen sämmtlich im westlichen, die männlichen im östlichen Theile des Gebäudecomplexes. Diesmal blieb auch das östlich gelegene Epileptikerhaus frei.

Sehr auffallend ist, dass auf den weiblichen Abtheilungen so viele vom Wartepersonal ergriffen worden sind, was ganz gegen die Regel ist, die wir oben[2]) kennen gelernt haben, wo sich zeigte, dass gerade die Wärter meistens auffallend verschont

1) a. a. O. S. 6—11.
2) Siehe S. 33—50.

bleiben, und wenn sie erkranken, ihre Erkrankung nicht von den Cholerakranken abgeleitet werden kann, die sie pflegen, sondern von der Choleralokalität abgeleitet werden muss, in welcher sie leben. Von den 37 weiblichen Erkrankungen treffen 13 auf Wärterinnen:

4 auf die weiblichen Kuristen,
4 ,, ,, ,, Irren,
1 ,, das Badehaus,
2 ,, ,, Pfründnerzimmer,
2 ,, ,, Choleraspital.

Auffallend ist auch, dass gerade die Wärterinnen im Choleraspital am spätesten erkrankten. Die beiden ersten Fälle der Hausepidemie fast gleichzeitig auf der weiblichen Kuristen- und der weiblichen Irrenabtheilung treffen auf den 17. Juli, der letzte auf den 4. September. Auf das Wartepersonal der Choleraabtheilung fällt erst der 35. Fall am 14. August und der 38. am 16. August. Eine weitere Zergliederung lässt auch noch erkennen, dass die zeitliche Aufeinanderfolge der Erkrankungen ziemlich saalweise geschah.

Die ersten Fälle am 17. Juli können nur sehr gezwungen mit der am 9. Juli ins Juliusspital aufgenommenen Therese Brüstle in Zusammenhang gebracht werden. Gock kann nur angeben, dass dieser erste Fall (M. Margarethe 53 Jahre alt, an Ischias leidend im Saale 199 im 2. Stock) direct neben der zu dem Abort im Gängchen 198 führenden Thüre lag und der zweite (M. Ursula 27 Jahre alt, Wärterin der Irrenabtheilung) öfter in der Gegend des Abtrittes 103 verweilte oder ihn vielleicht auch benützte. Gock sagt: »Allerdings steht dieser Abort des ersten Falles mit dem von der Brüstle inficirten (Gängchen 103 im ersten Stocke) nicht in directer Communication, sondern mündet wie alle Aborte des Kuristenbaues in einen Kanal, welcher vom Kürnachbach durchflossen wird.« Um aber vom Abtritt im Gängchen 103 im ersten Stocke nach dem Abtritt im Gängchen 198 im zweiten Stocke oder in die Irrenabtheilung zu gelangen, hätte der Cholerakeim stromaufwärts kriechen oder wachsen müssen, was Gock[1]) allerdings nicht

1) a. a. O. S. 16.

für unmöglich zu halten scheint, denn er sagt: »Nun war aber zu jener Zeit der Wasserstand des Kürnachbaches ein äusserst niedriger, indem nämlich einigen Wiesenbesitzern oberhalb der Stadt das Recht zusteht, das Wasser des Baches zur Bewässerung ihrer Wiesen zu benützen, von welchem Rechte bei der damals herrschenden Trockenheit ein sehr ausgiebiger Gebrauch gemacht wurde. Infolge dessen fand natürlich eine genügende Spülung des Kanals unter dem Kuristenbau nicht statt und es war dadurch dem Cholerakeim die Möglichkeit zu seiner Entwickelung gegeben; ausserdem konnte der Infectionsstoff im Kanal sich fortpflanzend auf die dem erstinficirten Aborte zunächst liegenden der medicinischen Abtheilung, sowie auch auf entferntere, die Aborte der weiblichen Irrenabtheilung übergehen.« Da wäre also immer noch eine theilweise localistische Erklärung im Sinne Grashey's möglich, aber Gock theilt noch etwas mit, was vielleicht die Contagionisten mit Begierde ergreifen werden, er sagt: »Bei dem erwähnten Falle liesse sich vielleicht auch an eine directe Contagion denken. Die betreffende Kranke befand sich nämlich ganz zufällig einmal im Saale 102 gerade zu der Zeit, während welcher die kranke Brüstle in demselben lag. Jedoch währte der Aufenthalt daselbst nur wenige Minuten und kam sie mit der Kranken in gar keine nähere Berührung.« Die Infection der M. Margarethe scheint ihm deshalb doch durch die Abtritte stattgefunden zu haben. Andernfalls wäre man beim Bader Dodel in Rothenfels angelangt, wo Alles aufhört, und wo man sich nur wundern könnte, dass nicht das ganze Juliusspital und die ganze Stadt Würzburg ausgestorben ist.

Das Juliusspital ist für weitere localistische Studien sehr zu empfehlen, aber man muss über die Abtritte hinausgehen. Die einzelnen Abtritte der einzelnen Gebäudetheile sind allerdings Theile der verschiedenen Localitäten und passen hie und da zur Erklärung, insoferne man gar oft den Theil auch fürs Ganze nehmen kann. Mit dem Trinkwasser ist im Juliusspital absolut nichts zu machen, da die ganze Anstalt das gleiche von aussen zugeleitete Wasser geniesst, aber wenn die verschiedenen Gebäudetheile so, wie sie verschiedene Abtritte haben, auch verschiedene

Brunnen hätten, so würde das Brunnenwasser, das ja auch ein Theil der Localität wäre, wahrscheinlich ebenso zur Erklärung passen, wie die Abtritte. Thatsache ist einstweilen nur, dass verschiedene Theile des Juliusspitales zu gleicher Zeit sehr verschieden ergriffen sein können, und ferner, dass zu verschiedenen Zeiten auch verschiedene Unterschiede in den gleichen Localitäten sich zeigen. Um die Unterschiede zwischen 1866 und 1873 erklären zu können, müsste man wissen, was etwa in der Zwischenzeit in baulicher Hinsicht geschehen ist und sich geändert hat, namentlich was Zufuhr und Abfuhr von Wasser (Drainage) betrifft, was für Reinhaltung des Bodens geschehen ist. Ferner müsste man die Grundwasser- und Regenverhältnisse die ganze Zeit hindurch kennen, deren grossen Einfluss ich später besprechen werde. Namentlich das Verhalten des Kuristenbaues scheint mir einen Fingerzeig zu geben: im Jahre 1866 blieb er ganz frei, 1873 wurde die untere Hälfte ergriffen. 1873 war es nicht nur viel trockener als 1866, sondern führte auch der Kürnachbach auffallend weniger Wasser, was die westliche Hälfte mehr spüren musste, als die östliche, wo das Wasser der dort befindlichen Mühle wegen stets bis zu einer gewissen Höhe aufgestaut ist. — Ich will darauf jetzt gar nicht weiter eingehen, hier handelt es sich ja nur um Constatirung solcher örtlicher Grenzlinien in einem Gebäude, welche contagionistisch nicht zu erklären sind.

Solche Localisationen von Epidemien in einem Gebäude, ohne dass sie contagionistisch erklärt werden können, sind gar nicht selten. Ich erinnere an den Verlauf des schrecklichen Ausbruchs in der Gefangenanstalt Laufen, wo im Ganzen von 500 Gefangenen mehr als 80 starben, aber wo auch ein Theil des Gebäudes (der östliche) viel heftiger ergriffen war, als der entgegengesetzte (der westliche), wo von 19 Schreinern, welche auf der östlichen Seite nicht bloss arbeiteten, sondern auch schliefen, elf an Cholera erkrankten und elf starben, während die Wachmannschaft[1]), welche 67 Mann betrug, sich aber nur im westlichen Theile aufhielt, wenn täglich 13 Mann 24 Stunden lang auf Wache zogen, nicht

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 63.

einen einzigen, selbst keinen leichten Fall hatte, was ein Analogon zum Kuristenbau des Juliusspitales weibliche und männliche Abtheilung 1873 ist.

Auf diese Verhältnisse hat Delbrück[1]) schon bei der Choleraconferenz in Weimar aufmerksam gemacht, wo er sagte: »Ein Unterschied in der örtlichen Disposition findet sich sogar in den Abtheilungen der einzelnen Häuser. In der Irrenanstalt (zu Halle) ward nur die Männerabtheilung befallen, die Weiberabtheilung nicht. Die Anstalt ist so gebaut, dass sie ein Viereck bildet, dessen eine Hälfte die Weiberabtheilung mit Pflege- und Heilanstalt inne hat, in der anderen befindet sich die Männerabtheilung. Die Einschleppung ist beiderseits sehr leicht und gleich gut durch den Verkehr der Wärter und Wärterinnen mit ihren Familien möglich, in denen Erkrankungen und Todesfälle vorgekommen sind. Trotzdem sind in der Männerabtheilung 3 % der Gesammtbevölkerung gestorben, während in der Weiberabtheilung nur Diarrhöe geherrscht hat, und kein einziger tödlicher Fall vorgekommen ist. — Im Jahre 1849, wo auch auf der weiblichen Abtheilung Cholerafälle vorkamen, war die Anstalt noch nicht fertig, es fehlte auf der Weiberabtheilung das eine Eckhaus noch ganz. An Stelle dieses Gebäudes war ein grosser Berg, der einen Steilrand bildend den Zufluss des Wassers etc. vermehrte und den Abfluss der Feuchtigkeit von dieser Stelle aus verhinderte. Durch den Bau ist der Berg aber weggeschafft und das Wasser hat dadurch einen sehr leichten Abfluss erhalten.«

Delbrück hat bei dieser Gelegenheit auch noch den höchst wichtigen Nachweis geliefert, dass diese Begrenzung von Epidemien in einem Gebäude nicht bloss bei der Cholera vorkommt, die man zwar gerne nur contagionistisch auffasst, sondern auch bei Intermittens, die man für absolut nicht contagiös oder rein miasmatisch hält, indem er fortfuhr: »Auf der Männerabtheilung (dieses Irrenhauses) war auch das Wechselfieber endemisch, auf der Weiberabtheilung dagegen nicht: irgend ein localer Einfluss muss also hier stattfinden. Nur eine kurze Bemerkung will ich hier noch

1) a. a. O. S. 24.

anknüpfen. Die Anstalt liegt hoch auf einem Felsen. Der Fels ist jedoch sehr zerklüftet und wasserführend. Ich möchte bei dieser Gelegenheit überhaupt warnen, auf die einfache Behauptung hin, »ein Ort liegt auf Felsen«, nicht immer gleich anzunehmen, es sei ein compacter, ein solcher Fels, welcher die Cholera ausschliesst.« Sollten vielleicht auch die Felsen in Bombay denen von Halle gleichen? Kommt vielleicht auf den Felsen von Bombay, wo Cholera vorkommt, auch Malaria vor, wie in Halle und in Krain?

Zum Schlusse über die örtliche Disposition will ich die Schlussworte Delbrück's auf der Choleraconferenz in Weimar als eines Unparteiischen wählen: »Die locale Disposition machte sich 1866 in der Gegend (von Halle) in höherem Maasse als früher geltend. Dörfer und Städte sind befallen worden, die früher nie eine Epidemie hatten, so Könnern, Löbejün, Weimar, Gotha, Eisenach u. a. In Friedrichsroda, im Thüringerwald, wo ich mich später wegen Krankheit aufhielt, wimmelte es von Cholera-flüchtlingen aus Halle, Leipzig, Gotha und Erfurt, unter denen Furcht und panischer Schrecken herrschte. Es kamen aber nur einige starke Diarrhöen vor, niemand starb und die Bevölkerung von Friedrichsroda selbst blieb gesund. So war es auch in den anderen kleinen Gebirgsstädten. In Georgenthal kam nur ein Todesfall bei einer Botenfrau vor, die auswärts viel in einem Gasthofe verkehrt hatte, wo Choleratodesfälle vorgekommen waren. Merkwürdig ist in dieser Beziehung Suhl, eine Stadt von 10 000 Einwohnern mit viel Proletariat, es bekam jetzt wie früher keine Epidemie. Die Ueberzeugung hat sich bei mir festgestellt, dass die Bodenverhältnisse, resp. die Wasser- und Feuchtigkeitsverhältnisse von ungemein grosser Wichtigkeit für die Verbreitung der Cholera sind.«

Oertlich-zeitliche Disposition.

Wenn man von einer zeitlichen Disposition für Cholera spricht, so soll man nie vergessen, dass es sich auch da eigentlich nur um einen Theil der örtlichen Disposition handelt, aber um jenen Theil, welcher neben constant bleibenden örtlichen

Verhältnissen einem gewissen Wechsel unterliegt, wie z. B. Jahreszeit, Regenmenge u. s. w. Es gibt viele Orte, welche von Cholera nur in gewissen Jahren und auch in diesen nur zu gewissen Jahreszeiten heimgesucht werden, obschon Menschen, Häuser, Bodenbeschaffenheit, Verkehr u. s. w. immer die gleichen sind.

Selbst im endemischen Gebiete der Cholera machen sich zeitliche Unterschiede sehr auffallend bemerkbar.

Für Calcutta z. B. hat Macpherson die Cholerafrequenz nach Todesfällen für 26 Jahre nach Monaten summarisch zusammengestellt, woraus ein mächtiger Einfluss der Jahreszeit hervorgeht. Aber man kann sagen, auch rein contagiöse Krankheiten haben ihre Zeiten, und theilt deshalb John Macpherson[1]) in seiner lehrreichen Cholera in its home die Todesfälle an Blattern oder Pocken in Calcutta während 29, und die Todesfälle an Cholera während 26 Jahren nach Monaten mit.

	Pocken	Cholera in Calcutta
Januar	1425	7150
Februar . . .	2845	9346
März	4934	14710
April	4249	19382
Mai	2261	13335
Juni	1054	6325
Juli	555	3979
August	223	3440
September . . .	188	3935
October	147	6211
November . . .	132	8323
December . . .	576	8159

Berechnet man daraus der Uebersichtlichkeit halber und um kleinere Zahlen zu erhalten, die Monatsmittel für ein Jahr, indem man die Pockenzahlen mit 29, und die Cholerazahlen mit 26 dividirt, so erhält man in runden Zahlen für

1) Cholera in its home. By John Macpherson, M. D. Late Deputy-Inspector General of Hospital's. London 1866 p. 4.

	Pocken	Cholera
Januar	49	275
Februar	98	359
März	170	566
April	160	745
Mai	78	513
Juni	36	243
Juli	19	153
August	8	132
September . . .	6	151
October	5	239
November . . .	4	320
December . . .	20	317
Jahr	653	4013.

Ferner hat Macpherson[1]) für jedes einzelne Jahr sämmtliche Pocken- und sämmtliche Choleratodesfälle in Calcutta und zwar von 1841—1860, also von 20 Jahren neben einander gestellt. Es starben in der Stadt Calcutta

im Jahre	an Pocken	an Cholera
1841	56	5177
1842	32	6545
1843	335	3739
1844	2840	5811
1845	67	6240
1846	78	6427
1847	33	3041
1848	107	2502
1849	1724	3867
1850	4430	3348
1851	32	4374
1852	59	4189
1853	19	5632
Summa	9812	60892

1) a. a. O. S. 15.

im Jahre	an Pocken	an Cholera
Uebertrag	9812	60892
1854	113	3082
1855	61	3744
1856	178	4540
1857	3177	3838
1858	123	5195
1859	54	4676
1860	64	6553
in 20 Jahren	13582	92520
Durchschnitt in 1 Jahr	679	4626.

Nun können die Contagionisten triumphirend ausrufen, da sehe man ja deutlich, dass ächt contagiöse Krankheiten, wie die Blattern sind, geradeso ihren zeitlichen Rhythmus, ja noch in einem viel höheren Grade kundgeben, als die Cholera, denn bei Pocken und Cholera beobachte man nicht nur eine sehr regelmässige Stufenleiter, ein allmähliches Anschwellen und Abnehmen in den auf einander folgenden Monaten, sondern noch viel mehr in den auf einander folgenden Jahren. Betrachten wir zuerst den monatlichen Rhythmus: Das Minimum für Cholera (132 im August) verhält sich zum Maximum (745 im April) nur wie 1 zu 5,64, während sich das Minimum der Pocken (4 im November) zum Maximum (170 im März) wie 1 zu 42,50 verhält. Man könnte daher sagen, dass sich die Pocken in Calcutta von der Jahreszeit noch viel abhängiger zeigen, als die Cholera, und dass man deshalb nicht das geringste Recht habe, die Cholera nicht ebenso für eine contagiöse Krankheit, geradeso wie die Pocken zu halten.

Wer aber die Logik noch etwas weiter verfolgte, als die Contagionisten, der müsste dann aus diesen Monatszahlen auch schliessen, dass die Cholera eine Krankheit sei, welche noch viel contagiöser, als die Pocken wäre, denn es sterben in Calcutta sechs Mal mehr Menschen an Cholera, als an Pocken.

Entgegnen könnte man zwar noch, dass man aus den Zahlen der Todesfälle, die hier ja allein vorliegen, nicht auf die gleiche Zahl der Erkrankungen an Pocken und Cholera schliessen dürfe,

da an Pocken weniger sterben, als an Cholera. Doch wenn man auch diesen Gesichtspunkt berücksichtigt, bliebe die Cholera immer noch mindestens drei Mal ansteckender als die Pocken. Man kann sowohl bei der Cholera, als auch bei den Pocken ziemlich annähernd die Zahl der Erkrankungen aus der Zahl der Todesfälle berechnen. Bei der Cholera wissen wir, dass von 100 Erkrankten 50 sterben, und bei den Pocken rechnet man unter dem Mittel, wenn man annimmt, dass von 100 Erkrankten 25 sterben.

Die Schutzpockenimpfung wird zu der Zeit, aus welcher die Zahlen Macpherson's aus Calcutta stammen, dort nicht mehr in Gebrauch gewesen sein, als in neuester Zeit, z. B. in der Stadt Rom, welche von 1871—1873 von einer Pockenepidemie heimgesucht war. Vom Januar 1871 bis Juni 1873 wurden in Rom 3149 Blatternfälle gemeldet [1]), von welchen 1219 starben, mithin 38,71 %. Wenn man nun auch annimmt, dass viele in Genesung übergegangene Blatternerkrankungen nicht zur Meldung kamen, dann bleibt eine Blatternmortalität von 25 % immer noch eine bescheidene Annahme.

In Calcutta wird in damaliger Zeit wohl die geringste Zahl der Einwohner mit Kuhpocken geimpft gewesen sein. Wenn man selbst in Ländern, wo die Schutzpockenimpfung möglichst allgemein durchgeführt ist, untersucht, wie viel von nicht geimpften Kranken sterben, so kommt man auf noch viel höhere Zahlen, als in Rom. Im Königreiche Bayern [2]) z. B. starben im Jahre 1871 von 1313 ungeimpften Blatternkranken 60,2 %, während von 29429 geimpften Blatternkranken nur 13,6 % starben. In den Jahren 1877—1881 wurden in Bayern nur 2150 Pockenkranke gemeldet, und starben von den Nichtgeimpften 53,3 % und von den Geimpften 14,1 %.

Deshalb darf man wohl mit aller Sicherheit annehmen, dass in Calcutta die Sterblichkeit an Pocken nicht unter 25 % der

1) L'epidemia di Vajuolo in Roma dal 1° Gennaio 1871 al 30. Giugno 1873. Resoconto statistico redatto per l'Ufficio municipale di Sanità dal Prof. Davide Toscani. Roma 1874 p. 18.

2) Eulenburg's Realencyklopädie der gesammten Heilkunde Bd. 14 S. 438.

Erkrankten fällt. Wenn man daher in der vorstehenden Tabelle von Macpherson die Pockenzahlen mit 2 multiplicirt und die Cholerazahlen unverändert lässt, so findet man das den Morbiditäten entsprechende Verhältnis, aber auch dann sind die entsprechenden Pockenzahlen immer noch drei Mal kleiner, als die Cholerazahlen.

Daraus müsste man mit Nothwendigkeit folgern, dass die Cholera drei Mal ansteckender wäre, als die Pocken, vorausgesetzt, dass die zeitliche Frequenz der Cholera von denselben Ursachen, wie die der Pocken abhinge. Das rasche Anwachsen der Pocken vom November an sucht man in Calcutta damit zu erklären, dass mit dem Beginn der kühleren Jahreszeit die Menschen mehr in die Wohnungen gedrängt werden, auch mehr Kleidungsstoffe, an welchen Infectionsstoff von Kranken sich ansammeln kann, benützt werden, und man könnte sich denken, dass diese Anhäufung von Infectionsstoff an Personen und in Häusern vielleicht auch noch bis in die heisse und trockene Zeit im März und April hinein nachwirke. Vielleicht ist es aber auch ganz anders und gehört vielleicht der Pockeninfectionsstoff zu den amphigenen, die sich nicht bloss entogen, sondern unter Umständen auch ektogen, vielleicht auf einem Wirthe vermehren, welcher von Ort und Zeit abhängig und nur zeitweise zugegen ist. — Dem sei aber, wie ihm wolle, kein Epidemiologe wird annehmen, dass die Cholera im gleichen Grade entogen contagiös sei, wie die Pocken, sondern er muss glauben, dass die Ursachen der viel grösseren Frequenz der Cholera ausserhalb des Kranken und des Verkehrs mit diesem liegen müssen, weil ja die epidemiologischen Thatsachen in überwältigender Weise darthun, dass der Umgang mit Cholerakranken nicht entfernt die Gefahren der Infection in sich birgt, wie der Umgang mit Pockenkranken [1]). Ich werde auf diesen Gegenstand, auf die zeitliche und örtliche Frequenz contagiöser Krankheiten im Vergleich zu Cholera noch eingehender bei den cholera-immunen Orten zu sprechen kommen.

Hier sei zunächst nur noch die Frage erörtert, was in Calcutta auf das zeitliche Mehr- oder Mindergedeihen des Cholera-

1) Siehe oben den Abschnitt: Infection Gesunder durch Kranke.

keimes, diesen als ektogenen Infectionsstoff gedacht, von Einfluss sein könnte. Boden und Menschen, deren Wohnungen, Lebensweise und Gewohnheiten wechseln im Laufe der Zeit in keiner Weise derartig, dass man den regelmässigen, monatlichen Gang der Cholera damit in Zusammenhang bringen möchte. John Macpherson weist darauf hin, dass der grösste Unterschied zwischen der trockenen und nassen (Regen-) Zeit besteht, dass die sieben trockenen Monate November bis Mai (mit durchschnittlich 1,32 engl. Zoll[1]) Regen pro Monat) in den 26 Jahren 80405, und die fünf nassen, Juni bis October (mit durschnittlich 10,70 Zoll Regen) nur 23890 Choleratodesfälle geliefert haben.

Ohne Einfluss findet er die mittlere Temperatur der einzelnen Monate, welche er für die trockene Zeit zu 78,2 ° F (= 25,77 ° C.), und für die nasse Zeit zu 83,48 ° F (= 28,60 ° C.) angibt, so dass also im endemischen Gebiete mit der höheren Temperatur sogar eine geringere Cholerafrequenz zusammentrifft. Von Bedeutung hält Macpherson nur noch die Temperaturschwankungen der beiden Jahreszeiten, also wesentlich die Temperaturschwankung zwischen Tag und Nacht, die er in der trockenen Zeit durchschnittlich zu 15,7 ° F. (= 8,72 ° C.), in der nassen zu 7,2 ° F. (= 4,00 ° C.) findet. Um diese Beziehungen zu überblicken, will ich die einzelnen Factoren neben einander stellen.

Monat	Temperatur ° C.	Temperaturschwankung ° C.	Regenmenge mm	Cholerafrequenz Todesfälle	Cholerafrequenz %
Januar	17,5	9,9	5,3	275	6,8
Februar	23,4	9,6	10,7	359	8,9
März	28,3	9,0	28,7	566	14,1
April	30,3	8,2	60,9	745	18,6
Mai	31,6	7,4	108,9	513	12,8
Juni	30,1	5,0	256,5	243	6,1
Juli	28,9	3,5	353,1	153	3,8
August	28,1	2,8	365,7	132	3,3
September	28,7	3,6	264,1	151	3,7
October	27,3	5,0	119,9	239	6,0
November	24,1	7,9	22,8	320	8,0
December	19,4	9,1	3,3	317	7,9
Jahresmittel oder Summe	26,4		1599,9	4013	100,0

1) 1 englischer Zoll kann als 25,4 mm gerechnet werden.

Wenn man diese Zahlen ganz vorurtheilsfrei betrachtet, so ist unverkennbar, dass der grösste Parallelismus zwischen Regenmenge und Cholerafrequenz herrscht, und zwar in dem Sinne, dass im August die höchste Regenmenge mit der geringsten Cholerafrequenz zusammenfällt. Nach dem Aufhören der Regenzeit beginnt die Cholera wieder ihr Haupt höher zu heben und erreicht in der heissen und trockenen Zeit im März und April ihren Gipfel, um mit Beginn der Regenzeit wieder zu sinken. Dieser Rhythmus der Cholera in Calcutta ist bis zum heutigen Tage stets der gleiche geblieben, und kann man daher mit vollem Rechte sagen, dass der Eintritt der Südwestmonsuns die Cholerafrequenz in Niederbengalen regelmässig herabdrücke.

Dass auch die geringste Temperaturschwankung mit der geringsten Cholerafrequenz zusammenfällt, halte ich für eine ganz zufällige Coïncidenz. Wenn die geringste Temperaturdifferenz im August eine Ursache der geringsten Cholerafrequenz wäre, so müsste mit dem Maximum der Temperaturschwankung im Januar wenigstens annähernd auch der höchste Stand der Cholerafrequenz zusammenfallen, was thatsächlich durchaus nicht der Fall ist, im Gegentheil geht diese sogar vom December auf den Januar etwas zurück, und steigt im Februar, März und April ganz beträchtlich, obschon die Temperaturschwankung abnimmt.

Die Temperatur zeigt überhaupt in Calcutta nicht den geringsten Einfluss auf die Cholerafrequenz. In Calcutta ist es in jedem Monate warm genug für den Cholerakeim, denn die Krankheit kommt in jedem Monate vor, und es zeigt sich durchaus nicht, dass die cholerareichsten Monate etwa durch eine wesentlich höhere Temperatur vor den choleraärmsten ausgezeichnet wären. März und April zeigen die Maxima für Cholera und allerdings hohe Temperaturen (28,3 und 30,3 ° C.), aber der Mai ist noch heisser (31,6 ° C.), der Juni (30,1 ° C.) so heiss wie der April, aber doch nimmt im Juni, im Beginne der Regenzeit die Cholera schon sehr beträchtlich wieder ab, um im August trotz einer Temperatur von 28 ° das Minimum zu erreichen, während sogar im kältesten Monat Januar (17,5 ° C.) nochmal so viel Cholera vorkommt, als im August.

Man könnte mir vielleicht vorwerfen, dass ich noch immer mit den Zahlen Macpherson's aus alter Zeit (1840—1865) rechne, aber dieser Rhythmus der Cholera in Calcutta und Umgebung ist bis zum heutigen Tage gleich geblieben, noch immer fallen die Maxima auf März und April und die Minima auf Juli, August und September.

Selbst wenn man die Choleramortalität der Stadt Calcutta vom Jahre 1870—1884 nimmt, so findet man sie wohl im Ganzen auffallend geringer, als in früheren Zeiten, wo Calcutta weder kanalisirt war, noch eine einheitliche Trinkwasserversorgung hatte, aber die Vertheilung der Cholerafälle auf die einzelnen Monate ist noch genau dieselbe, wie sie Macpherson in früheren Zeiten angibt, wie aus folgender Tabelle zu ersehen ist.

Choleratodesfälle in der Stadt Calcutta von 1870 bis 1884.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summe	pro mille Einwohner
1870	171	259	257	381	165	118	50	40	29	36	21	31	1558	3,5
1871	53	96	55	85	29	23	25	41	69	85	127	108	796	1,8
1872	77	78	61	67	63	52	68	76	57	82	177	244	1102	2,5
1873	129	185	217	159	149	95	55	27	22	20	23	24	1105	2,5
1874	62	175	186	243	210	79	35	32	17	22	60	124	1245	2,8
1875	126	69	264	264	115	62	28	31	50	145	353	167	1674	3,8
1876	90	226	324	268	168	126	42	32	31	41	259	244	1851	4,2
1877	251	130	174	184	76	28	26	77	119	162	85	106	1418	3,2
1878	65	98	312	308	131	47	39	57	45	34	84	118	1338	3,0
1879	73	58	145	175	318	223	56	21	19	17	21	60	1186	2,7
1880	71	114	90	71	47	11	17	22	18	55	170	119	805	1,8
1881	63	72	227	370	138	36	49	59	80	100	232	267	1693	3,9
1882	129	111	170	318	380	254	54	52	38	91	232	411	2240	5,1
1883	204	129	227	490	393	130	38	38	38	162	103	85	2037	4,7
1884	36	123	486	847	283	129	54	29	44	49	114	78	2272	5,2
Summe	1600	1923	3195	4230	2665	1413	636	634	676	1101	2061	2186	22320	50,7
Mittel	107	128	213	282	178	94	43	42	45	73	137	146	1488	3,4

Also immer noch fällt in der Stadt Calcutta das Maximum in den April und das Minimum in den August. Die grosse Reduction der Cholerafrequenz im Ganzen suchen zwar die Trink-

wassertheoretiker von der neuen Wasserversorgung mit filtrirtem Hoogly- (Ganges) Wasser abzuleiten, aber mit wie wenig Recht, habe ich bereits oben im Kapitel »Die Contagionisten«, Abschnitt »Die Trinkwassertheorie«[1]) dargethan, aber hier habe ich noch beizufügen, dass auch das Gleichbleiben der monatlichen Bewegung auf das Entschiedenste gegen den Trinkwasserglauben spricht. Es ist nicht nachgewiesen und auch nicht nachweisbar, dass das filtrirte Gangeswasser im April immer so viel schlechter sei, als im August, auch nicht, dass es in verschiedenen Jahren das ganze Jahr hindurch so verschieden sein könnte, dass z. B. in den Jahren 1871 und 1880 nur 796 und 805 Personen an Cholera starben, hingegen wieder 2240 und 2272 in den Jahren 1882 und 1884. Die neue Wasserversorgung wurde im Herbste 1869 eröffnet, und starben im darauffolgenden 1870 nur 1558, im Jahre 1871 gar nur 796, aber 1876 wieder 1851 und im Jahre 1884 sogar 2272, während im Jahre 1867, also zwei Jahre vor der Einführung des neuen Wassers auch schon nur 2270 Personen an Cholera gestorben waren.

Dass die Reduction der Choleramortalität in Calcutta schon vor der Wasserverorgung begann, gerade so wie in München die Abnahme des Typhus vor Einführung des Wassers aus dem Mangfallthale, ist eine Folge anderer Assanirungsarbeiten, namentlich der 1859 begonnenen Kanalisation und einer besseren Hausdrainage, die unmöglich plötzlich, sondern nur allmählich wirken konnte, und dass das Zusammenfallen einer dauernd niedrigen Ziffer mit dem neuen Wasser nur ein Zufall war, ersieht man deutlich aus den Zahlen, welche O'Brien, der Medicinalbeamte von Calcutta, in seinem Berichte von 1884 über die der Wasserversorgung vorausgehenden Jahre mitgetheilt hat, wonach

	im Jahre	1865	11,7	pro	mille
	„ „	1866	15,7	„	„
	„ „	1867	5,2	„	„
	„ „	1868	9,6	„	„
	„ „	1869	8,2	„	„
	„ „	1870	3,5	„	„
und	„ „	1871	1,8	„	„

1) Siehe S. 246.

an Cholera starben. Wenn die Trinkwassertheoretiker Recht hätten, so hätte die Cholerafrequenz nicht schon vor Einführung des filtrirten Gangeswassers so sichtlich sinken können, es hätte momentan wirken müssen und sich später (1884) nicht wieder so merklich (5,2 pro mille) heben können.

Zu Macpherson's Zeiten verhielt sich das Minimum 132 im August zum Maximum 745 im April wie 1 zu 5,6, in neuester Zeit das Minimum 42 zum Maximum 282 in den gleichen Monaten wie 1 zu 6,5. Der jährliche Cholerarhythmus ist also in Calcutta wesentlich gleich geblieben.

Ebenso gleich sind auch in Calcutta's Umgebung die Verhältnisse der einzelnen Monate geblieben. Wenn man die von 1871 bis 1882 unter 2480363 Einwohnern in Calcutta, seinen Vorstädten und den 24 Distrikten (Pergunnahs) registrirten Choleratodesfälle betrachtet, so kann man daraus das Monatsmittel ziehen und mit dem der Stadt vergleichen.

Im V. Bande der Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie finden sich auch Angaben über die mittlere Temperatur in Calcutta von 1853—1868.

Stellt man diese Zahlen neben einander, so ergibt sich der wesentlich gleiche Temperatur- und Cholerarhythmus, wie bei Macpherson, wenn auch in etwas anderen Zahlen.

	Temperatur	Cholerafälle
Januar	19,8 ° C.	786
Februar	22,7	648
März	26,9	929
April	29,2	857
Mai	30,0	552
Juni	29,4	267
Juli	28,6	120
August	28,3	114
September . . .	28,4	122
October	27,4	191
November . . .	23,7	529
December . . .	19,9	1135
		4013.

Dieser Cholerarhythmus ändert sich auch nicht viel, wenn man alle 664 797 Choleratodesfälle von 1871—1882 in den 20 Distrikten zusammennimmt, welche den Mittelpunkt des endemischen Choleragebietes bilden und von 30 640 125 Menschen bewohnt sind. James Cuningham hat dafür in der Tabelle Nr. 1 den Antheil der Choleramortalität an den einzelnen Monaten procentisch berechnet und gefunden für

Januar	12,1 %
Februar	6,8
März	10,7
April	17,9
Mai	10,1
Juni	3,3
Juli	1,5
August	1,1
September	1,1
October	3,5
November	12,2
December	19,7
	100,0 %.

Also auch unter diesen vielfach veränderten Verhältnissen zeigt die Regenzeit (Juni bis October) die Minima und die trockene Zeit (November bis Mai) die Maxima, und zwar in einem noch viel höheren Grade, als die Stadt Calcutta für sich allein.

Für die Stadt Calcutta allein ist auch noch von Interesse, den Gang der Cholera mit der Luftfeuchtigkeit, oder vielmehr mit dem Sättigungsdeficit zu vergleichen. Flügge hat mit Recht in seinem Handbuche der hygienischen Untersuchungsmethoden hervorgehoben, dass die blosse Angabe der procentischen Sättigung der Luft mit Wasserdunst, die sogenannte relative Feuchtigkeit erst eine Bedeutung und Anschaulichkeit gewinnt, wenn man berechnet, wie viel Wasser in der Luft noch verdunsten kann, was er das Sättigungsdeficit nennt, und was bei verschiedenen Temperaturen bei ganz gleicher relativer Feuchtigkeit höchst verschieden sein kann. So können z. B. in 1 $^{\text{cbm}}$ Luft von 30 ^{0} C.

Temperatur, wenn sie auch bis zu 90 % mit Feuchtigkeit gesättigt ist, noch immer mehr als 3 g Wasser verdunsten, während in 1 cbm Luft von 10 ° C., die ganz gleiche, relative Feuchtigkeit besitzt und auch bis zu 90 % mit Feuchtigkeit gesättigt ist, nicht mehr 1 g verdunsten kann. Berechnet man aus der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit der Luft in Calcutta das Sättigungsdeficit, ausgedrückt in Grammen Wasser pro 1 cbm Luft, so findet man

	Sättigungsdeficit	Choleraprocente
Januar	5,00	6,8
Februar	6,58	8,9
März	8,70	14,1
April	9,35	18,6
Mai	8,40	12,8
Juni	5,80	6,1
Juli	4,37	3,8
August	4,01	3,3
September . . .	4,32	3,7
October	5,97	6,0
November . . .	5,89	8,0
December . . .	4,85	7,9
Mittel	6,10	Summe 100,0.

In der Stadt Calcutta fällt sowohl das Maximum des Sättigungsdeficits mit dem Choleramaximum im April, als auch das Minimum des Sättigungsdeficits mit dem Choleraminimum im August zusammen. Da das Sättigungsdeficit in Calcutta weniger von der Temperatur, als vielmehr von der Regenmenge bedingt wird, so darf man wohl annehmen, dass da auch die Cholera wesentlich von Regen und Trockenheit beherrscht wird. — Trockenheit begünstigt die Cholera in Calcutta, Nässe ist ihr ungünstig. Es wird im theoretischen Theile dieser Abhandlung zu besprechen sein, ob diese Factoren direct auf den Cholerakeim, auf die individuelle Disposition der Menschen, oder auf den ektogenen Nährboden des Cholerakeimes wirken.

Ausserhalb des endemischen Choleragebietes ist die Frequenz der Cholera in Indien nach Jahreszeiten eine sehr verschiedene,

aber doch auch durchschnittlich eine sehr regelmässige. In Bombay z. B. herrscht im grossen Ganzen auch der Cholerarhythmus von Calcutta, auch da verscheuchen in der Regel die Südwestmonsuns mit ihren grossen Niederschlägen die Cholera, die dann nach dem Aufhören der Regenzeit ihr Haupt wieder erhebt, aber es kommen da auch Jahre vor, die fast ganz cholerafrei sind, und dann gibt es auch Jahre, in welchen die Cholera in Bombay erst häufig wird, wenn die Regenzeit eintritt. Wir werden über die Cholerabewegung in Bombay noch bei einer anderen Gelegenheit zu sprechen haben.

Einen vollen Gegensatz aber zur Cholerabewegung in Calcutta im endemischen Gebiete bildet die Cholerabewegung in einigen Theilen des nordwestlichen Indiens, im Pendschab, wo oft mehrere Jahre hinter einander keine Epidemien herrschen, und wo in der Regel der Regen die Cholera bringt und nicht verscheucht, und wo sie ganz regelmässig nach dem Aufhören der Regenzeit wieder verschwindet. Ich wähle zum Vergleiche mit Calcutta, der Hauptstadt Niederbengalens, Lahore, die Hauptstadt im Pendschab. Leider stehen mir die Regenmengen nur für die Stadt Lahore, und die Cholerafälle nur für den Distrikt Lahore zu Gebot. Die Choleravorkommnisse in Stadt und Distrikt dürfen nicht für identisch, wenn auch für analog angesehen werden. Lahore ist keine immune Stadt und weitaus der bevölkertste Ort im Distrikte, und so darf man wohl das Herrschen der Krankheit im Distrikte auch auf die Cholera in der Stadt übertragen, ähnlich wie sich z. B. die Cholerafrequenz von Oberbayern ganz richtig nach der Cholerafrequenz der Stadt München bemessen lässt.

Ich habe nun theils aus James Cuningham's Mittheilungen, theils aus Bellew's Geschichte der Cholera in Indien von 1862 bis 1881 [1]), welches verdienstvolle und wichtige Werk mir mein leider so früh und unerwartet dahingegangene Freund Timothy Lewis im vorigen Jahre noch kurz vor seinem Tode verschafft hat, die

1) History of Cholera in India from 1862 to 1881, with a general statistical Summary and Deductions drawn therefrom. By Deputy Surgeon General H. W. Bellew, Sanitary Commissioner Punjab. Lahore, printed at the Central-Jail-Press 1882.

folgende Tabelle über Cholera und Regenmenge im Distrikte Lahore von 1870—1881 ausgearbeitet, aus welcher die Cholerabewegung nach Jahreszeiten als ganz entgegengesetzt zu der in Calcutta augenscheinlich hervorgeht.

Monatliche Choleratodesfälle im Distrikte Lahore (849 828 Einwohner) in den Jahren 1870 bis 1881. (Nach Bellew.)

Jahr	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	Summe
Januar	—	1	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—	5
Februar	4	2	2	2	—	—	2	—	1	1	—	—	14
März	4	1	1	—	1	1	—	—	—	1	—	2	11
April	3	1	—	—	2	1	2	3	—	16	4	—	32
Mai	3	2	6	3	2	1	—	1	—	350	1	2	371
Juni	5	5	7	3	—	1	2	—	—	657	2	51	733
Juli	1	4	62	2	1	1	119	1	—	468	1	104	764
August	2	5	461	1	2	12	474	—	—	151	—	818	1926
September	3	4	85	1	1	177	117	—	—	20	—	590	998
October	4	2	2	—	—	82	4	—	—	8	5	71	178
November	4	2	2	—	—	12	—	—	—	—	—	5	25
December	5	7	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	15
Summe	38	36	629	14	9	288	722	5	1	1673	14	1643	5072

Choleratodesfälle pro 10000 Einwohner und 1 Jahr 4,97.

Monatliche Regenmengen in Lahore in Millimetern.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahressumme
1870	—	—	7,62	2,54	—	15,24	30,48	157,48	5,08	—	—	15,24	233,68
1871	—	38,10	—	—	33,02	17,78	109,22	—	—	—	—	22,86	220,98
1872	22,86	20,32	35,56	—	15,24	66,04	160,02	71,12	43,18	—	—	—	434,34
1873	—	—	—	—	38,10	10,16	335,28	114,30	111,76	—	—	33,02	642,62
1874	50,80	22,86	25,40	—	—	50,80	116,84	83,82	35,56	—	—	—	386,08
1875	—	53,34	—	—	25,40	22,86	81,28	368,30	246,38	33,02	—	12,70	843,28
1876	—	—	22,86	15,24	7,62	17,78	368,30	48,26	38,10	27,94	—	—	546,10
1877	47,75	118,62	10,16	84,84	17,53	—	51,05	3,05	51,56	17,78	33,53	65,28	501,14
1878	5,08	62,48	4,83	36,83	44,96	9,15	151,38	203,96	8,38	—	—	3,30	530,35
1879	—	0,25	33,53	—	0,25	139,19	28,60	190,25	79,25	4,32	—	11,43	487,17
1880	—	19,81	—	—	22,61	78,74	120,14	14,73	7,37	—	6,60	16,26	286,26
1881	0,76	33,27	59,69	14,48	24,13	11,18	314,45	204,47	4,57	3,05	—	—	670,05
	127,25	369,06	199,44	153,92	228,85	438,91	1867,15	1459,64	631,19	86,11	40,13	180,09	5782,06
Mittel	10,67	30,73	16,51	12,95	20,06	36,58	155,60	121,67	52,58	7,11	3,30	14,99	481,84

Die procentische Vertheilung sämmtlicher während zwölf Jahren vorgekommener Choleratodesfälle im Distrikte Lahore auf die einzelnen Monate ist folgende:

Januar	0,09
Februar	0,27
März	0,21
April	0,63
Mai	7,31
Juni	14,45
Juli	15,06
August	37,97
September	19,67
October	3,51
November	0,49
December	0,29

Wir sehen in diesen zwölf Jahren das Choleramaximum in Lahore (1926) in den August fallen, in welchen Monat in Calcutta gerade das Minimum fällt, während die Regenmaxima in Lahore und Calcutta zusammen in den Juli und August fallen. — Die Contagionisten können sagen, ein schlagenderer Beweis gegen jeden Einfluss von Regenmenge, Grundwasserstand u. s. w. könne kaum gedacht werden. Aber die Localisten, welche aus vielen anderen Gründen nicht an die entogene Infection oder Contagiosität der Cholera glauben können, vermögen auch diesen scheinbaren Widerspruch leicht zu erklären, weil ihnen ja nicht Regen und Wasser an und für sich, die sich ja überall finden, sondern gewisse Regen*mengen* und gewisse Feuchtigkeitszustände im Boden das Wesentliche sind. Und in dieser Beziehung sind die Unterschiede zwischen Lahore und Calcutta so riesengross, dass gar Manches, was damit zusammenhängt, verkehrt gehen kann.

Wenn auch die Regen*zeit* ziemlich die gleiche und in Calcutta und Lahore von den Südwestmonsuns bedingt ist, so ist schon die Regen*menge* gewaltig verschieden. Man findet durchschnittlich für die einzelnen Monate des Jahres in

	Calcutta	Lahore
Januar	5,3 mm	10,6 mm
Februar	10,7	30,7
März	28,7	17,6
April	60,9	12,8
Mai	108,9	19,0
Juni	256,5	36,5
Juli	353,1	155,6
August	365,7	121,2
September . . .	264,1	52,6
October	119,9	7,2
November . . .	22,8	3,4
December . . .	3,3	15,4
Jahr	1599,9 mm	482,2 mm.

Da die Regenmenge eine epidemiologische Bedeutung nur in Bezug auf die Bodenfeuchtigkeit hat und diese wieder von der Temperatur und Luftfeuchtigkeit (Sättigungsdeficit) abhängt, so sind Calcutta und Lahore auch noch in dieser Hinsicht zu vergleichen.

	Calcutta		Lahore	
	Temperatur ° C.	Sättigungs-deficit g pro 1 cbm	Temperatur ° C.	Sättigungs-deficit g pro 1 cbm
Januar	17,5	5,00	12,8	3,64
Februar	23,4	6,58	13,4	5,05
März	28,3	8,70	20,4	8,78
April	30,3	9,35	28,7	18,15
Mai	31,6	8,40	31,8	22,73
Juni	30,1	5,80	35,5	26,66
Juli	28,9	4,37	33,2	15,89
August	28,1	4,01	33,3	17,51
September	28,7	4,32	28,6	9,03
October	27,3	5,97	24,5	11,66
November	24,1	5,89	16,8	5,56
December	19,4	4,85	12,5	3,92
Jahresmittel	26,5	6,10	24,3	12,38

In der mittleren Jahrestemperatur ist kein grosser Unterschied zwischen Calcutta und Lahore — und man weiss nicht, ob man sagen soll, dass es heisser in Calcutta oder in Lahore ist — Calcutta hat seiner Lage entsprechend Seeklima, Lahore Continentalklima, und besteht der Unterschied darin, dass zwischen der wärmeren und kälteren Zeit kein so grosser Unterschied in Calcutta, wie in Lahore ist, wo z. B. im Juni die mittlere Temperatur 35,5 ist, während die höchste Temperatur in Calcutta (nur 31,6 ° C.) in den Mai fällt. Die niedrigste Temperatur in Calcutta (17,5 ° C.) fällt in den Januar, in Lahore (12,5 ° C.) in den December.

Sehr bedeutend aber ist der Unterschied des Sättigungsdeficits, welches in Lahore gerade nochmal so gross ist, als in Calcutta. Wenn man noch bedenkt, dass in Lahore fast nur der vierte Theil Regen von dem in Calcutta fällt, so kann man die grosse klimatische Differenz zwischen den beiden Orten nicht verkennen, und muss die Möglichkeit zugestehen, dass der für die Cholera nöthige Feuchtigkeitsgrad des Bodens in Lahore sehr vorübergehend erst während der Regenzeit eintritt, während in Calcutta das Umgekehrte der Fall ist.

Aus diesen feststehenden meteorologischen und epidemiologischen Thatsachen kann ich keinen anderen Schluss ziehen, als dass die grosse Regenmenge in Calcutta einen Feuchtigkeitszustand im Boden herbeiführt, welcher entweder der Vermehrung des Cholerakeimes oder seinem Uebergange zum Menschen ein Hindernis bereitet, und dass die fast viermal kleinere Regenmenge in Lahore nur in manchen Jahren eben hinreicht, um jenen Zustand herbeizuführen, welcher der Entwickelung des Cholerakeimes günstig ist, welcher Zustand sich in Calcutta stets erst in der trockenen Zeit nach dem Aufhören der grossen Niederschläge einstellt. Im März und April, wo in Calcutta die meiste Cholera vorkommt, ist es in Lahore noch viel zu trocken dafür.

Es kann also Orte und Zeiten geben, wo es zum Entstehen von Choleraepidemien zu nass und zu trocken ist, und man kann daher sowohl den Rhythmus von Calcutta als auch den von Lahore durch Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens bedingt erachten. — Schon Bryden hat auf diesen zeitlichen und örtlichen Unterschied in

Indien aufmerksam gemacht und spricht von Frühlingscholera (Calcutta) und von Monsun- oder Sommercholera (Lahore).

Es ist daher sehr wohl möglich, dass je nach Vertheilung und Menge des Regens es auch Orte geben kann, welche sowohl Frühlings- als auch Sommercholera haben können, und es gibt deren in Indien wirklich. Ich wähle zur Demonstration dieses doppelten Rhythmus wieder eine grosse Stadt, Madras, die Hauptstadt der Präsidentschaft gleichen Namens, in welcher Stadt sich dieser doppelte Rhythmus am deutlichsten ausspricht.

Atmosphärische Verhältnisse und Cholera in Madras.

Monat	Temperatur + °C.	Sättigungs-deficit g Wasser pro 1 cbm Luft	Regen-menge mm	Monatliche Cholerafrequenz	
				Todes-fälle	Procentische Vertheilung
Januar	23,6	5,42	22,6	194	12,30
Februar	24,5	5,72	5,6	191	12,11
März	26,6	6,22	12,2	123	7,79
April	28,6	7,57	17,3	64	4,05
Mai	29,9	10,41	57,4	65	4,12
Juni	29,9	10,98	41,9	59	3,74
Juli	28,9	9,18	87,9	164	10,40
August	28,3	8,01	111,2	191	12,11
September	28,0	7,59	116,3	186	11,80
October	26,6	4,66	276,8	143	9,06
November	24,5	5,03	327,6	93	5,90
December	23,8	5,04	137,7	104	6,62
Jahresmittel oder Summe	26,9	7,85	1214,5	1577	100,00

Aehnlich wie John Macpherson alle Choleratodesfälle in Calcutta während 26 Jahren nach Monaten mitgetheilt hat, hat Douglas Cunningham[1]) die Cholerafälle in Madras von 1855 bis 1869, also während 15 Jahren nach der amtlichen Statistik von Balfour summarisch zusammengestellt und mit den dortigen Regenverhältnissen verglichen, welche sowohl von denen in Calcutta, als auch von denen in Lahore sehr wesentlich abweichen, sowohl

1) Seventh Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India. 1870. Appendix B. p. 149.

was die Regenmenge, als auch was die Regenzeit betrifft, während die Temperaturverhältnisse keine so wesentlichen Unterschiede zeigen.

Um die Verhältnisse in Madras mit denen in Calcutta leicht vergleichbar zu machen, sind in der vorhergehenden Tabelle sämmtliche Choleratodesfälle der einzelnen Jahre mit 15 dividirt auf ein Monatsmittel und deren procentische Vertheilung auf die Monate berechnet, das Mittel der Regenmenge aus 60 Jahren angegeben und nebstdem noch mittlere Temperatur und Sättigungsdeficit der einzelnen Monate beigefügt.

Vergleicht man diese Tabelle mit den entsprechenden Zahlen aus Calcutta und Lahore, so sieht man, dass dem verschiedenen Cholerarhythmus eigentlich nur eine verschiedene Regenmenge und eine verschiedene zeitliche Vertheilung des Regens entspricht. In Calcutta ist die mittlere Regenmenge 1600^{mm}, in Lahore 482, und in Madras 1214^{mm}. Das arithmetische Mitel zwischen 1600 und 482 wäre 1040, welcher Zahl sich Madras ziemlich nähert, so dass Madras bezüglich der Regen*menge* zwischen Lahore und Calcutta zu liegen kommt. Aber höchst verschieden ist die Regen*zeit*. Calcutta und Lahore stehen unter dem Einflusse des Südwestmonsuns, der von Ende Mai oder Anfang Juni bis Ende September oder Anfang October weht, Madras hingegen unter dem Einflusse des Nordostmonsuns, der von Ende September oder Anfang October bis Ende November und Mitte December weht, und durchschnittlich keine so grossen Niederschläge verursacht, wie der Südwestmonsun. In Calcutta erreichen die Niederschläge ihr Maximum mit 366^{mm} im August und in Madras mit 328 im November, und dauert der Nordostmonsun in Madras kürzer, als der Südwestmonsun in Calcutta: nebstdem sind Temperatur und Sättigungsdeficit der Luft in Madras etwas höher, so dass in der heissen und trockenen Zeit von März bis Juni die Vegetation wie bei uns im Winter vor Kälte, so dort vor Trockenheit ruht. Die Wiesen verlieren ihr Grün, die Bäume ihre Blätter und bekommen abwärts steigenden Saft, wo nicht künstliche Bewässerung oder Bewässerung durch Flüsse oder Quellen sich geltend macht.

In die heisse und trockene Zeit, in welche in Calcutta das Choleramaximum fällt, fällt in Madras gerade das Minimum.

Im Juli fällt etwas Regen, und erhebt sich auch die Cholera wieder und steigt mit der steigenden Regenmenge genau so wie in Lahore, erreicht auch in Madras ein Maximum im August und September.

Nun aber setzen die Nordostmonsuns im October und November sehr kräftig ein, so dass es in diesen beiden Monaten in Madras viel mehr Regen gibt, als in Lahore das ganze Jahr hindurch, und damit ändert sich auch der Cholerarhythmus von Madras und springt in den Rhythmus von Calcutta über. November und December zeigen ein zweites Choleraminimum.

Da aber die Regenmenge von Madras doch um 25 % kleiner und die Temperatur und das Sättigungsdeficit höher als in Calcutta sind, so kann man nicht erwarten, dass die Niederschläge der Regenzeit und die davon abhängige Befeuchtung des Bodens so lange nachhält, wie in Calcutta, und die Cholera sich erst im folgenden April entwickelt, sondern es entwickelt sich schon im Januar und Februar ein zweites Choleramaximum, worauf aber dann der Cholerarhythmus infolge eintretender zu grosser Trockenheit wieder in den Rhythmus von Lahore überspringt, in der heissen und trockenen Zeit ruht, um später bei vermehrtem Regen wieder zu erwachen.

In Madras, dessen Regenmenge zwischen der in Calcutta und Lahore liegt, kann also Austrocknung und Regen Cholera sowohl bringen als auch verscheuchen, und kann in verschiedenen, je nach dem auf einander folgenden Wechsel der beiden Factoren die Cholera heftiger im Januar und Februar (Winter), ein anderesmal im August und September (Sommer) auftreten. Die Regenmengen der einzelnen Jahre in Madras sind höchst verschieden, so dass man schon Schwankungen zwischen 400 und 2000^{mm} beobachtet hat.

Sehr interessant ist eine Tabelle, welche Cornish[1]) bereits vor vielen Jahren mitgetheilt hat, welche aber bisher von den Contagionisten und Trinkwassertheoretikern, wie so vieles andere, was ihnen nicht passt, unberücksichtigt geblieben ist, und die ich bei dieser Gelegenheit doch wieder in Erinnerung bringen möchte.

1) Medical Times and Gazette. Vol. I. for 1868 p. 312.

Choleratodesfälle in Madras von 1855 bis 1864.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Summe
1855	305	351	136	30	14	2	6	45	390	358	207	112	1956
1856	167	128	181	132	147	29	12	2	1	3	1	2	805
1857	4	152	161	135	81	126	114	74	117	115	158	160	1378
1858	433	323	126	28	116	92	94	111	128	128	136	249	1965
1859	349	463	130	72	20	10	12	7	6	3	2	8	1082
1860	3	2	2	6	22	87	1218	637	276	160	91	76	2580
1861	35	75	54	150	204	76	183	599	786	346	107	161	2776
1862	425	485	229	102	189	267	126	222	242	501	519	328	3635
1863	473	452	455	154	84	19	5	8	2	46	10	77	1684
1864	133	110	106	45	3	4	4	97	38	15	9	10	574
	2226 [1]	2541	1580	854	880	712	1774	1802	1986	1675	1220 [1]	1183	18435

Schon damals schloss Cornish (später Sanitary Commissioner der Präsidentschaft Madras) aus dem Verlauf der Cholera während 10 Jahren in der Stadt Madras, »dass die grösste Cholerasterblichkeit im Januar und Februar ist, in zwei Monaten, welche die kalte, trockene Jahreszeit in Madras bilden, in welcher die mittlere Temperatur fast ihr Minimum erreicht, und dass Juli, August, September und ein Theil des October die schlimmsten Cholerazeiten sind, und dass deshalb hohe Temperatur nicht an und für sich als eine Choleraursache angesehen werden kann, wie John Macpherson angenommen hat.«

Um die mittlere Bewegung der Cholera und des Regens während eines Jahres in Calcutta, Madras und Lahore noch anschaulicher zu machen, habe ich sie in beifolgender Zeichnung graphisch dargestellt. Die Regencurven sind für die Orte im gleichen Maassstabe gehalten, die Choleracurven von Calcutta und Madras geben die Monatsmittel der beobachteten Jahre, entsprechend den oben mitgetheilten Tabellen von John Macpherson und Douglas Cunningham, die Choleracurve von Lahore entspricht der Summe der binnen der zwölf Jahre be-

1) Diese Summe stimmt nicht ganz mit den einzelnen Posten.

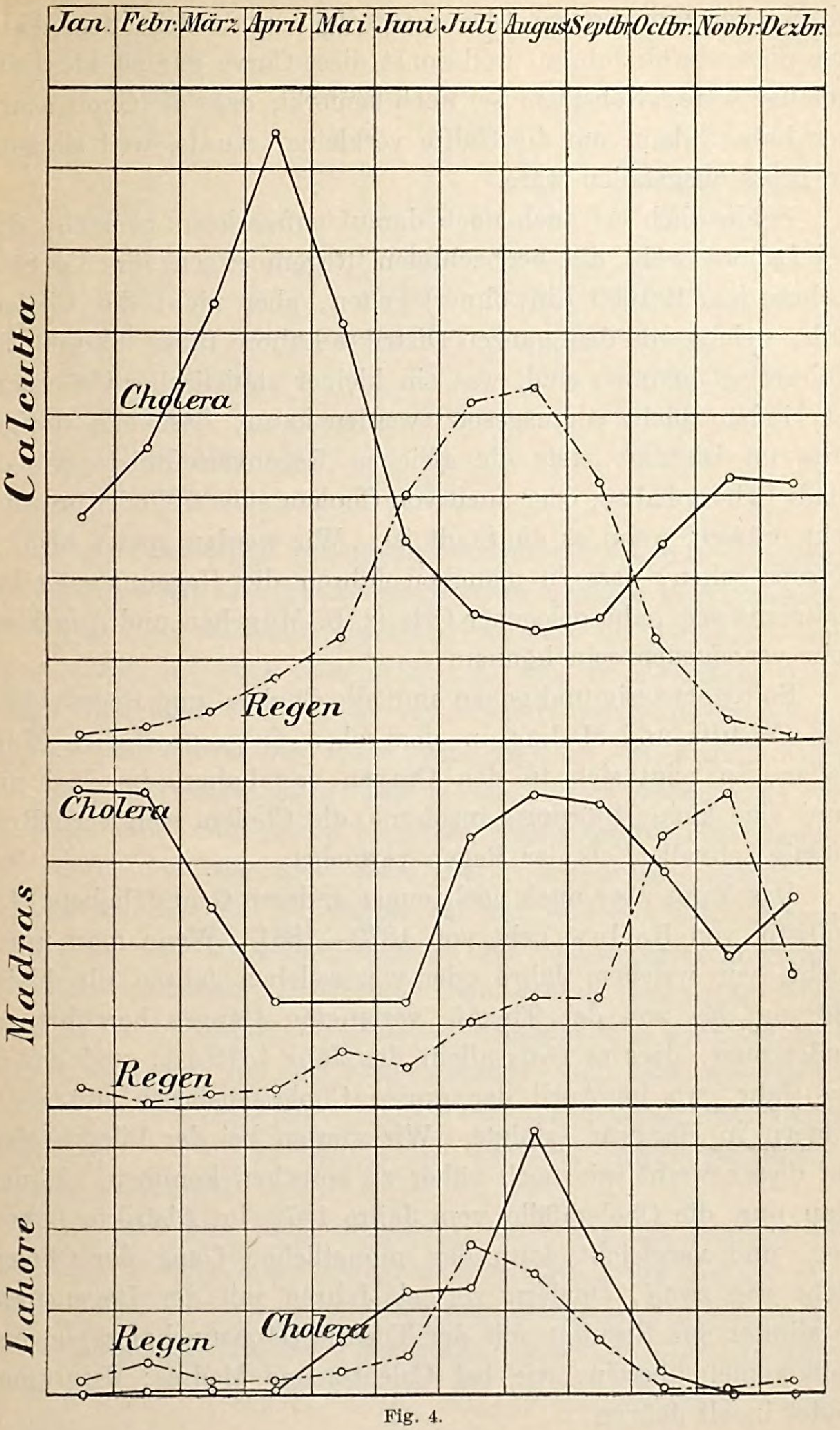

Jan.
Febr.
März
April
Mai
Juni
Juli
August
Septbr.
Octbr.
Novbr.
Dezbr.
Calcutta
Cholera
Regen
Madras
Cholera
Regen
Lahore
Regen
Cholera

Fig. 4.

obachteten monatlichen Choleratodesfälle und nicht dem Mittel aus diesen zwölf Jahren, weil sonst diese Curve gar zu klein ausgefallen wäre. Nebstdem sei noch bemerkt, dass die Choleracurve von Lahore dann um die Hälfte verkleinert wurde, weil sie sonst zu gross ausgefallen wäre.

Schliesslich sei auch noch darauf aufmerksam gemacht, dass bei Lahore wohl die beobachteten Regenmengen für die Stadt Lahore (ca. 100000 Einwohner) gelten, aber nicht die Cholerafälle, welche von dem ganzen Distrikte Lahore (über 800000 Einwohner) genommen sind, was ein kleiner statistischer Uebelstand ist, indem nicht vorausgesetzt werden kann, dass alle übrigen Orte im Distrikte stets die gleichen Regenverhältnisse wie die Stadt Lahore haben, oder auch von Cholera stets frei oder ergriffen sein müssen, wenn es die Stadt ist. Wir werden später noch in Europa sehen, dass in manchen Jahren die Regenmengen verhältnismässig nahe gelegener Orte (z. B. München und Augsburg) sehr verschieden sein können.

So regelmässig und genau nun die Cholera- und Regencurven von Calcutta und Madras in dem oben ausgesprochenen Sinne gehen, so zeigt sich in den Curven von Lahore im Mai und Juni eine kleine Störung, insoferne die Cholera sich verhältnismässig schneller, als der Regen vermehrt.

Das kann aber auch noch einen anderen Grund haben. Die Statistik von Bellew geht von 1870—1881. Wenn man untersucht, von welchem Jahre oder von welchen Jahren die kleine Störung des von der Theorie verlangten Ganges herrührt, so findet man, dass es ganz allein das Jahr 1879 ist, und das ist das Jahr, wo im April der grosse Choleraausbruch unter den Pilgern in Hardwar erfolgte. Wir werden bei der Pilgercholera auf dieses Verhältnis noch näher zu sprechen kommen. Nimmt man nun die Cholerafälle vom Jahre 1879 im Distrikte Lahore weg, und vergleicht dann den monatlichen Gang der Cholera nicht von zwölf, sondern von elf Jahren mit der Regencurve, so stimmt das Resultat mit der Theorie (Monsuncholera) ebenso vollkommen überein, wie bei Calcutta und Madras; denn man findet in elf Jahren

	monatliche Cholerafälle	Regen
Januar	5	10,6 mm
Februar	13	30,7
März	10	17,6
April	16	12,8
Mai	21	19,0
Juni	76	36,5
Juli	296	155,6
August	1775	121,2
September . . .	978	52,6
October	170	7,2
November . . .	25	3,4
December . . .	14	15,0

Diesen Thatsachen gegenüber werden aber doch noch immer einzelne Stimmen laut, welche gestützt auf einzelne Vorkommnisse behaupten, dass die Abhängigkeit der Cholera im Pendschab vom Regen doch nur eine scheinbare sei, weil in einzelnen Orten heftige Epidemien auch schon vor Ankunft des Südwestmonsuns ausgebrochen sind. Das muss man zugeben, aber man sollte doch nicht unberücksichtigt lassen, dass diesen Ausnahmen von der Regel eine sehr grosse Majorität regelmässiger Fälle gegenüber steht, und bedenken, dass auch noch andere locale Verhältnisse ähnlich wie der Regen auf den Boden wirken können. Es ist z. B. sehr auffallend, dass in den höchst regenarmen und fast choleraimmunen Distrikten Dera Gházi Khan und Dera Ismail Khan am Indus die Cholera-Ortsepidemien, wenn hie und da auch eine und vor den Regen auftritt, sich stets auf Stellen innerhalb des Inundations- oder Bewässerungsgebietes des Flusses beschränken. Für Ausnahmsfälle hat man nach Ausnahmsursachen zu suchen.

Dann darf man nicht vergessen, dass die Regenmenge im Pendschab in den verschiedenen Distrikten eine höchst verschiedene ist, und ist es geradezu unstatthaft, aus allen Regenbeobachtungsstationen im Pendschab, deren es dort 32 gibt, das Mittel zu ziehen, und es auf die dortige Cholerabewegung

anzuwenden. Der Regenmesser hat nur für den Ort, wo er sich befindet und für seine allernächste Umgebung eine Bedeutung. Wenn die mittlere jährliche Regenmenge z. B. in Lahore 482 mm ist, so beträgt sie in Umballa 898, in Multan nur 184, hingegen in Simla, wo am Fusse des Himalaya 6000 Fuss über dem Meeresspiegel die indische Regierung regelmässig während der trockenen und heissen Zeit in Calcutta residirt, 1791 mm, also noch etwas mehr, als in Calcutta. Im Winter fällt da auch zeitweise mehrere Fuss hoher Schnee, der erst im März schmilzt.

Entsprechend diesen Regenunterschieden sind auch Unterschiede in der Cholerabewegung zu erwarten, und will ich daher aus den höchst werthvollen Mittheilungen von Bellew[1]) die nachfolgenden Tabellen für die Jahre 1870—1881 zusammenstellen.

Monatliche Choleratodesfälle im Distrikte Umballa im Pendschab.
(1 008 860 Einwohner.)

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahressumme
1870	1	—	1	2	2	8	2	2	3	2	2	2	27
1871	4	1	6	5	5	5	1	—	4	2	2	—	35
1872	1	1	—	51	463	298	39	173	88	6	1	—	1121
1873	—	—	—	1	—	2	1	—	—	1	—	1	6
1874	—	—	1	6	3	3	—	—	1	—	—	—	14
1875	—	1	—	3	2	109	99	64	60	11	—	—	349
1876	—	2	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	7
1877	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
1878	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
1879	—	1	—	164	252	143	12	14	20	3	—	—	609
1880	1	1	—	1	1	—	1	—	—	1	—	—	6
1881	—	—	—	—	—	—	3	32	145	31	—	1	212
	7	7	9	234	732	568	158	286	321	57	5	4	2388

Choleratodesfälle pro 10 000 Einwohner und 1 Jahr 1,96.

1) History of Cholera in India from 1862 to 1881. Prepared for the special Committee on Cholera of 1881. By Deputy Surgeon General H. W. Bellew, Sanitary Commissioner. Punjab. 1882.

Monatliche Regenmenge in Umballa in Millimetern.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahressumme
1870	—	—	55,88	73,66	—	236,22	114,30	233,68	165,10	17,78	—	—	891,54
1871	17,78	96,52	—	—	25,40	307,34	302,26	205,74	10,16	—	—	12,70	977,90
1872	5,08	35,56	12,70	5,08	12,70	205,74	500,38	386,08	124,46	—	—	7,62	1295,40
1873	5,08	—	—	—	22,86	—	655,48	193,04	182,88	—	—	40,64	1109,98
1874	10,16	22,86	43,18	—	33,02	266,70	490,30	63,50	86,36	—	—	10,16	1031,24
1875	2,54	73,66	—	—	5,08	20,32	106,68	317,50	325,12	—	—	7,62	858,52
1876	—	2,54	15,24	22,86	50,80	55,88	254,00	116,84	165,10	40,64	—	—	743,90
1877	96,52	81,28	12,70	20,32	5,08	73,66	71,12	27,94	50,80	33,02	17,78	111,76	601,98
1878	50,80	111,76	10,16	63,50	68,58	5,08	220,98	353,06	66,04	2,54	—	33,02	990,60
1879	5,08	25,40	33,02	—	—	205,74	101,60	205,74	12,70	—	—	17,78	607,06
1880	12,70	96,52	—	—	25,40	218,44	515,62	40,64	99,06	—	2,54	12,70	1023,62
1881	5,08	10,16	45,72	12,70	27,94	78,74	246,38	185,42	48,26	—	—	—	660,40
Summe	210,82	556,26	228,60	198,12	276,86	1673,86	3594,10	2329,18	1336,04	93,98	20,32	259,80	10772,14
Mittel	17,57	46,36	19,05	16,51	23,07	139,49	299,51	194,09	111,34	7,83	1,69	21,65	897,68

Monatliche Choleratodesfälle im Distrikte Multan im Pendschab.
(505872 Einwohner.)

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahressumme
1870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1871	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1872	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1874	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1875	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
1876	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	—	32
1877	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1878	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1879	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
1880	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1881	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	—	—	1	—	2	—	1	—	—	32	—	—	36

Monatliche Regenmenge in Multan in Millimetern.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahressumme
1870	—	—	20,32	—	—	5,08	—	25,40	—	—	—	—	50,80
1871	—	5,08	—	2,54	—	—	30,48	—	—	—	—	10,16	48,26
1872	2,54	—	—	5,08	—	—	76,20	38,10	17,78	—	—	—	139,70
1873	12,70	—	—	—	48,26	—	48,26	55,88	—	—	—	12,70	177,80
1674	15,24	—	15,24	—	—	5,08	195,58	15,24	—	—	—	—	246,38
1875	5,84	8,89	3,56	—	—	30,23	83,82	46,48	—	—	9,91	—	188,73
1876	7,11	15,24	4,06	27,18	35,56	1,52	—	28,19	232,41	—	5,59	36,32	393,18
1877	5,08	12,70	17,78	10,16	25,40	—	38,10	—	208,28	—	—	27,94	345,44
1878	—	17,78	—	12,70	5,08	10,16	86,36	119,38	—	10,16	—	—	261,62
1879	—	—	43,94	—	—	33,53	20,57	26,16	—	—	—	—	124,20
1880	—	11,68	—	—	—	24,64	57,15	5,08	15,75	—	—	14,48	128,78
1881	—	12,70	17,78	1,52	0,76	0,76	31,75	43,18	—	—	—	—	108,45
Summe	48,51	84,07	122,68	59,18	115,06	111,00	668,27	403,09	474,22	10,16	15,50	101,60	
Mittel	4,04	7,01	10,22	4,93	9,59	9,25	55,69	33,59	39,52	0,85	1,29	8,47	184,45

Monatliche Choleratodesfälle im Bezirke Simla im Pendschab.
(38 594 Einwohner.)

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahres-summe
1870	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2
1871	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1872	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	5
1873	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1874	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
1875	—	—	—	—	—	4	127	27	—	—	—	—	158
1876	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1877	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1878	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1879	—	—	—	13	13	1	49	28	4	—	—	—	108
1880	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1881	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	—	—	—	14	14	7	181	55	4	—	—	1	276

Choleratodesfälle pro 10 000 Einwohner und 1 Jahr 5,95.

Monatliche Regenmenge in Simla in Millimetern.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Jahres-summe
1870	50,8	43,2	281,9	35,5	10,2	518,2	213,4	363,2	223,5	17,8	—	—	1757,7
1871	—	61,0	—	33,0	88,9	337,8	820,4	482,6	53,3	—	—	—	1877,1
1872	160,5	84,6	73,7	37,3	71,4	246,1	448,6	510,5	159,3	11,2	7,6	16,0	1826,8
1873	49,0	17,5	92,2	7,1	126,2	54,9	613,4	453,4	156,0	20,3	6,1	84,1	1680,2
1874	87,1	128,0	98,8	17,3	36,6	152,4	438,4	309,9	166,1	0,25	—	—	1434,8
1875	44,9	193,5	21,1	—	129,8	215,9	651,3	708,1	319,0	10,7	4,6	22,4	2321,3
1876	17,0	66,8	62,0	96,8	177,9	87,6	638,0	706,1	159,8	61,7	0,25	0,5	2015,0
1877	180,3	95,8	110,5	80,0	154,7	206,5	239,3	164,1	73,2	59,7	36,3	154,9	1555,2
1878	56,6	155,7	18,8	188,5	187,4	70,9	367,8	396,0	62,0	4,6	—	—	1508,2
1879	12,7	34,3	133,9	9,6	3,6	228,1	466,3	779,0	122,2	1,8	—	12,7	1804,2
1880	53,3	138,4	—	7,9	208,8	384,3	821,4	375,4	213,6	—	—	45,2	2248,4
1881	25,4	85,1	197,6	79,2	111,2	190,5	317,0	271,0	181,9	—	—	—	1459,0
Summe	737,9	855,0	1093,0	592,3	1246,6	2693,2	6035,3	5519,9	1889,8	188,0	54,9	335,8	21487,9
Mittel	61,5	92,5	90,9	49,3	103,9	224,5	502,9	460,0	157,5	15,7	4,6	27,9	1791,2

Den Distrikt von Umballa habe ich gewählt, weil er dem östlichen Theile des Pendschab angehört, während Lahore im westlichen Theile liegt, und, nicht sehr ferne von Hardwar, dem heiligen Orte, wo im April sich grosse Massen von Hindupilgern zusammenfinden, unter welchen hie und da die Cholera ausbricht, und wo man dann annimmt, dass diese die Cholera ins Pendschab und die nordwestlichen Provinzen Indiens tragen. Mit wie wenig

Recht das angenommen wird, werden wir in einem späteren Abschnitte über die Pilgercholera sehen.

Die durchschnittliche Regenmenge in Umballa (898 $^{\mathrm{mm}}$) ist fast nochmal so gross als die in Lahore (482). Der Cholerarhythmus von Umballa nähert sich daher viel mehr dem von Calcutta und Bombay, als dem von Lahore, wenn die Frequenz auch höherer Lage, kühlerer Witterung und anderen Bodenverhältnissen entsprechend viel geringer, als in diesen Orten ist. Auch in Umballa beginnt das Steigen der Cholera im trockenen April (234), erreicht das Maximum im Mai (732), nimmt dann aber entsprechend der geringeren Menge von Niederschlägen bis zum September nicht so rasch ab, wie in Calcutta und fällt das Minimum nicht in den August und September, sondern erst etwas später, und steigt auch nach der Regenzeit nicht so rasch wieder an, weil Temperatur und Sättigungsdeficit in der kälteren Jahreszeit geringer sind.

Im Bezirke Multan kann die Cholera gar nicht gedeihen, weil es da viel zu trocken ist. Da fällt nicht die Hälfte Regen, wie in Lahore, und nicht der achte Theil von dem in Calcutta. In den zwölf Jahren sind acht Jahre ohne einen einzigen Cholerafall, ein Jahr hat nur zwei und zwei haben je einen Fall gehabt, nur das Jahr 1876 hat 32, und alle im October gehabt. Wie diese dort hingekommen, oder unter welchen Umständen sie entstanden sind, habe ich nicht in Erfahrung bringen können. Bellew macht über verschiedene Ausbrüche der Cholera im Pendschab im Jahre 1876 allerdings einige sehr interessante Mittheilungen, aber über die 32 Fälle im October in Multan habe ich nichts finden können. Thatsächlich bleibt, dass trotz der 32 Fälle der Bezirk Multan keine Epidemie bekommen hat.

Simla bleibt trotz seines vielfachen und constanten Verkehrs mit Calcutta während der Blüthezeit der Cholera in Niederbengalen von dieser aus dem entgegengesetzten Grunde, wie Multan, so verschont, denn da regnet es noch etwas mehr (1791 $^{\mathrm{mm}}$) als in Calcutta (1600), ist viel kühler und hat auch einen ganz anderen Boden. In den zwölf Jahren sind sechs ohne einen einzigen Fall geblieben, und haben sich nur in den Jahren 1875 und 1879

einige gehäuft. Dem Jahre 1875 ist das sehr trockene Jahr 1874 vorhergegangen und blieben auch noch die Monate Mai, Juni und Juli 1875 unter den Monatsmitteln. Dem Jahre 1879 gingen auch zwei Jahre unter dem Mittel des Regens vorher, und spielten dabei sicherlich auch Einschleppungen von auswärts eine Rolle (Pilgercholera).

Alles zusammengenommen ist das Verhalten der Cholera in der Provinz Pendschab nicht nur kein Beweis gegen die Richtigkeit der localistischen Annahme einer örtlich-zeitlichen Disposition, sondern im Gegentheil ein Beweis dafür, und ein schlagender Beweis gegen die contagionistische Auffassung, welche weder die Immunität von Multan, noch den verschiedenen Rhythmus von Lahore und Umballa zu erklären vermag, wo das Choleramaximum in Umballa im Mai und in Lahore erst im August eintritt.

Von grossem Interesse ist auch noch die Cholerabewegung in Bombay. John Macpherson[1]) hat darüber die folgende Tabelle, 15 Jahre umfassend, mitgetheilt:

Choleratodesfälle, Regenmenge und mittlere Temperatur in der Stadt Bombay.
(Nach Monaten für die Jahre 1851—65 aus amtlichen Berichten mitgetheilt von Dr. John Macpherson, früherem Generalinspector der Spitäler der bengalischen Armee.

	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Summe
Todesfälle		—	905	1013	601	373	339	73	37	25	19	20	207	3612
Regen in mm	1851	—	—	1,0	—	13,2	622,3	1196,3	508,0	99,0	10,2	17,8	—	2466,3
Temp. in C.		22,0	24,1	26,5	28,5	29,3	28,0	26,8	26,6	26,9	27,5	26,4	23,9	26,8
Todesfälle		408	9	160	271	149	151	165	66	19	10	6	24	1438
Regen in mm	1852	—	—	0,2	—	7,6	551,2	576,6	283,3	320,0	4,3	—	25,7	1768,9
Temp. in C.		22,1	24,4	26,8	28,4	30,1	28,9	27,8	26,9	27,0	27,9	26,8	24,3	26,5
Todesfälle		23	3	13	5	16	9	6	6	6	250	571	240	1148
Regen in mm	1853	—	—	0,5	—	—	856,0	325,1	153,7	251,2	—	—	—	1586,3
Temp. in C.		21,9	24,6	27,5	28,6	30,5	28,9	26,9	27,0	27,0	27,8	27,0	24,9	26,6
Todesfälle		60	299	372	724	520	950	317	68	14	11	9	9	3353
Regen in mm	1854	—	—	—	—	—	414,0	1013,5	99,1	345,4	190,0	47,0	—	2109,5
Temp. in C.		24,4	23,9	26,9	28,9	30,5	29,0	26,9	27,6	27,1	27,5	26,5	25,1	27,0
Todesfälle		154	22	22	302	585	273	167	52	75	46	21	20	1739
Regen in mm	1855	—	—	—	—	—	510,5	299,7	95,3	136,9	15,2	—	—	1057,6
Temp. in C.		23,6	25,0	26,1	27,8	30,0	29,0	27,8	27,9	27,3	28,1	27,5	25,4	26,9
Todesfälle		459	266	241	358	280	197	89	22	19	38	40	142	2151
Regen in mm	1856	—	—	—	—	53,3	624,8	619,8	170,2	197,1	1,5	—	3,0	1669,8
Temp. in C.		24,6	25,0	27,5	29,3	30,0	28,4	27,3	27,0	26,8	27,1	26,1	24,1	26,9
Todesfälle		19	165	306	363	249	302	157	86	32	31	18	13	1741
Regen in mm	1857	—	1,3	—	—	14,0	234,2	221,0	396,2	359,6	71,8	—	—	1298,2
Temp. in C.		23,8	25,4	27,8	28,4	30,0	28,5	27,9	25,1	26,2	27,0	25,3	26,0	26,8

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 4 S. 164.

	Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Summe
Todesfälle		9	9	8	15	11	9	5	8	11	6	7	7	105
Regen in mm	1858	—	—	—	3,8	40,8	365,8	485,1	189,8	393,5	80,5	—	—	1559,3
Temp. in C		22,9	24,0	26,6	29,1	30,1	29,3	27,4	26,9	26,9	27,4	26,1	25,9	26,9
Todesfälle		289	10	9	7	69	843	329	170	41	85	131	282	2265
Regen in mm	1859	—	—	—	1,3	—	680,7	731,5	368,3	149,9	26,9	—	3,5	1962,1
Temp. in C.		23,8	24,9	26,3	29,1	29,5	28,9	28,0	26,9	26,6	26,9	29,1	23,4	26,9
Todesfälle		61	332	396	321	163	107	89	128	51	47	29	4	1728
Regen in mm	1860	—	—	—	—	—	551,2	563 9	178,6	207,0	63,5	—	—	1564,2
Temp. in C.		22,4	24,1	23,6	28,3	29,5	28,9	27,3	27,3	27,4	28,5	25,9	25,3	26,4
Todesfälle		15	18	5	4	12	18	15	10	11	34	35	466	643
Regen in mm	1861	—	—	—	—	17,5	391,2	642,6	744,2	81,3	47,2	—	—	1924,1
Temp. in C.		23,8	24,4	25,5	28,1	29,5	28,1	27,0	26,4	26,9	26,9	24,9	23,6	26,3
Todesfälle		625	240	334	260	367	218	117	95	161	272	201	269	3159
Regen in mm	1862	—	—	—	—	0,2	566,4	383,5	320,0	548,6	35,6	—	—	1854,3
Temp. in C.		22,6	24,9	25,8	28,1	29,9	28,6	28,4	27,5	27,4	28,0	27,5	24,8	27,0
Todesfälle		189	50	89	161	153	161	412	240	178	181	176	319	2309
Regen in mm	1863	—	—	—	2,8	0,8	594,4	779,8	266,7	251,5	58,9	—	—	1954,9
Temp. in C.		23,5	24,5	26,1	28,8	30,0	28,0	27,1	26,4	26,4	27,5	25,9	24,3	26,5
Todesfälle		622	401	302	680	837	395	371	351	232	88	137	431	4847
Regen in mm	1864	—	—	—	—	0,8	391,2	337,8	271,8	142,0	—	12,0	—	1155,5
Temp. in C.		22,0	23,6	25,5	27,4	28,9	29,1	27,9	26,9	27,4	27,8	27,0	25,5	26,6
Todesfälle		363	540	522	356	624	206	116	62	31	32	22	13	2887
Regen in mm	1865	9,9	—	—	—	—	274,8	472,2	944,9	125,0	160,3	29,7	—	2016,7
Temp. in C		25,1	25,0	26,4	29,9	30,9	29,6	28,1	26,9	27,4	27,1	26,0	25,0	27,1
Gesammtsumme der Todesfälle		3296	3269	3792	4428	4408	4178	2428	1401	906	1140	1423	2446	33115
Monatsmittel		235	218	253	295	294	278	162	93	60	76	95	163	2222[1]
Summe der Regenmenge		9,9	1,3	1,7	7,91	148,2	7628,7	8648,4	4990,1	3608,1	765,9	106,5	32,2	
Monatsmittel		0,7	0,1	0,1	0,6	10,4	508,5	576,3	332,7	240,6	51,1	6,8	2,3	1730,1[1]
Mittlere Temperatur		24,1	24,8	26,3	29,1	30,4	29,1	27,8	26,9	27,1	27,3	26,3	24,8	27,0

Bombay liegt nicht mehr im endemischen Choleragebiete, wie Calcutta, steht aber gleichfalls, was den Regen und die Regenzeit betrifft, ganz unter dem Einflusse des Südwestmonsuns, wie Calcutta. Im grossen Ganzen ist daher der Cholerarhythmus beider Städte auch ein sehr ähnlicher. Die Regenmenge ist in Bombay sogar durchschnittlich noch etwas höher (1730 $^{\mathrm{mm}}$) als in Calcutta (1600 $^{\mathrm{mm}}$); dem entsprechend verrückt sich auch das Choleramaximum im Mittel um etwa einen Monat, welches in Calcutta in den März und April, in Bombay in den April und Mai fällt: das Choleraminimum fällt in Calcutta in den August, in Bombay in den September.

Da aber Bombay nicht mehr zum endemischen Choleragebiete gehört, so hat es Jahre, in welchen sozusagen keine Cholera vorkommt, wo man sich die wenigen Fälle, die beobachtet

[1]) Im Jahr.

werden, ganz gut entweder von auswärts Gekommenen, oder von ektogen auswärts erzeugtem und eingeschlepptem Infectionsstoff verursacht denken kann. Wenn man das Cholerajahr in Bombay nicht mit dem Kalenderjahr im Januar, sondern mit dem beginnenden Steigen der Cholera im October anfangen lässt, so hatte Bombay in diesen fünfzehn Jahren drei sehr cholerafreie Jahre. Während das Jahresmittel 2222 Fälle beträgt, starben

vom	October	1852	bis	September	1853	nur	127
„	„	1857	„	„	1858	„	147
„	„	1860	„	„	1861	„	188

Zweimal folgen die cholerafreien Jahre (1852/53 und 1860/61) nach sehr nassen Jahren, und einmal (1857/58) nach sehr trockenen Zeiten. In der Regenzeit des Jahres 1851 fielen 2460 mm Regen, also weit über das Mittel. Schon im folgenden Jahre blieb die Cholerafrequenz schwach, aber immerhin herrschte die Krankheit noch epidemisch. In der Regenzeit des Jahres 1852 kam nun zu dem Wasserückstand vom übernassen Vorjahre wieder ein Niederschlag dazu, welcher etwas mehr als das Mittel betrug. Die Regenzeit von 1852 nun brachte die Cholera auf ein Minimum herab, auf dem sie bis zum September 1853 verblieb. Es starben im

1852 Oct.	Nov.	Dec.	1853 Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
10	6	24	23	3	13	5	16	9	6	6	6

Aehnlich ging 1859 der immunen Zeit von 1860/61 ein Regenfall von 1962 mm voraus, dem gleichfalls schon eine Abschwächung der Frequenz im Jahre 1860 folgte. Der Gesammtniederschlag des Jahres 1860 (1564 mm) ist allerdings etwas unter dem Mittel, überschritt aber gerade in den beiden regenreichsten Monaten Juni und Juli das Mittel. Es starben dann im

1860 Oct.	Nov.	Dec.	1861 Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
47	29	4	15	18	5	4	12	18	15	10	11

Ganz anders sind die Regenverhältnisse der Jahre, welche der immunen Zeit von 1857/58 vorausgingen. Das Jahr 1855 brachte nur 1057 mm, das Jahr 1856 allerdings 1670, nicht viel unter dem Mittel, aber das Jahr 1857 wieder nur 1298 mm Regen, also beträchtlich unter dem Mittel. Während in allen übrigen Jahren, die zwei übernassen immunen ausgenommen, die Cholera-

frequenz von October bis Januar steigt, und im nächsten März und April dem Maximum sich nähert, nimmt sie hier ab. Es starben im

1857 Oct.	Nov.	Dec.	1858 Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
31	18	13	9	9	8	15	11	9	5	8	11

Da liegt es doch gewiss sehr nahe, den Schluss zu ziehen, dass die Immunität der Jahre 1852/53 und 1860/61 denselben Grund gehabt haben müsse, wie die gewöhnliche, geringere Cholerafrequenz im August und September in Bombay und Calcutta, nämlich zu grosse Nässe, hingegen die Immunität des Jahres 1857/58 zu grosse Trockenheit, wie in Lahore.

Wenn dieser Schluss richtig ist, dann müssen die auf die immunen Jahre wieder folgenden Cholerajahre auch einen der Hypothese entsprechenden Gang zeigen, und muss nach den Jahren 1852/53 und 1860/61 sich der Cholerarhythmus von Calcutta, aber nach dem Jahre 1857/58 auch in Bombay einmal ausnahmsweise der Cholerarhythmus von Lahore zeigen. Und das trifft nun wirklich in einer sehr auffallenden Weise zu.

Nach dem immunen Jahre 1852/53 starben vom October 1853 bis September 1854 im

Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
250	571	240	60	299	372	724	520	950	317	68	14

Nachdem im Juli, August und September 1853 nur je 6 Cholerafälle vorgekommen waren, erhebt sich ihre Zahl unmittelbar nach Schluss der Regenzeit im October auf 250. Vom October 1853 bis Mai ist kein Tropfen Regen gefallen und findet sich daher selbst im Juni noch eine Steigerung der Frequenz, obschon die Regen, wenn auch unter dem Mittel beginnen; erst der Juli mit seiner abnorm hohen Regenmenge (1013^{mm} gegenüber dem Mittel von 576) wird der Cholera wieder Herr.

Ganz ähnlich ging es nach dem immunen Jahre 1860/61. Es starben vom October 1861 bis September 1862 im

Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept.
34	35	466	625	240	334	260	367	218	117	95	161

Auch in diesem Jahre fiel vom November bis April kein Tropfen Regen und nimmt die Cholera erst wieder wesentlich ab, nachdem die Monsuns im Juni kräftig einsetzen.

Ganz anders aber gestaltet sich die Cholerabewegung in Bombay nach dem immunen Jahre 1857/58, dem eine zu grosse Trockenheit zu Grunde lag, wo also die epidemische Entwickelung erst wieder mit Beginn der Regenzeit des folgenden Jahres eintreten konnte. Vom October 1861 bis September 1862 starben im

Oct	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
6	7	7	289	10	9	7	69	843	329	170	41

Da tritt also nicht, wie in den beiden vorhergehenden Fällen nach dem Aufhören der Regenzeit wieder eine epidemische Vermehrung bis zum Eintritt der Regenzeit des folgenden Jahres ein, sondern die Cholera bleibt auch während der heissen und trockenen Zeit, wo sich sonst das Maximum findet, auf einem Minimum. Im April 1859 starben nur sieben Menschen an Cholera, während in 15 Aprilmonaten 4428, also im Mittel 295 gestorben sind.

Eine Ausnahme macht nur der Januar 1859, wo plötzlich die Cholera von sieben Fällen im December auf 289 in die Höhe geht, was sogar das Mittel für diesen Monat (235) übersteigt. Da durfte man wohl fürchten, dass jetzt eine epidemische Weiterentwickelung bis zum Eintritt der nächsten Regenzeit wie gewöhnlich folgen würde, was allerdings ein grosser Widerspruch gegen meine Theorie gewesen wäre, aber siehe da, der Januar 1859 wollte die Theorie nur schrecken, jedoch nicht schlagen, denn schon im darauffolgenden Februar starben wieder nur zehn, im März neun, und im April gar nur sieben, während sonst in diesen Monat das Maximum fällt und im Mittel 295 sterben.

Im April 1859 fällt nach fünf ganz regenlosen Monaten wieder etwas Regen, ich weiss nicht an welchen Tagen, aber vielleicht Ende April, und sofort zeigt sich im Mai eine kleine Vermehrung der Cholera (69 Fälle gegenüber dem Mittel von 294), nun aber setzen die Monsuns im Juni sehr kräftig ein (680^{mm}, Mittel 508), und siehe da, es zeigte sich nun in Bombay ausnahmsweise der Cholerarhythmus von Lahore, und bringt der Regen die Cholera, anstatt sie zu verscheuchen. In diesem Juni, wo sonst die Fälle abzunehmen pflegen, im Mittel nur 278 betragen, steigen sie plötzlich von 69 auf 843, eine Höhe, welche

in den 15 Beobachtungsjahren nicht entfernt mehr erreicht worden ist.

Nun aber macht die Fortdauer grosser Niederschläge dem Cholerarhythmus von Lahore wieder ebenso rasch ein Ende, indem im Juli 731 ^{mm} Regen fallen (Mittel 576), und tritt ebenso, wie wir es in Madras unter ähnlichen Verhältnissen als die jährliche Regel gesehen haben, wieder der Rhythmus von Calcutta hervor.

Für die 289 Fälle im Januar 1859 vermag ich allerdings keine Erklärung zu geben, aber diese Thatsache vermag meine Ueberzeugung nicht im geringsten zu erschüttern, denn es war das Auflodern der Cholera nur ein momentanes und stehen dieser Thatsache die folgenden Monate Februar, März, April und Mai mit ihrem Minimum als Thatsachen wieder gegenüber. Um dieses momentane Auflodern zu erklären, müsste ich die Cholerastatistik von Bombay bis ins einzelne kennen. Dass die Mehrzahl der Fälle eingeschleppte waren, scheint mir nicht wahrscheinlich: lieber möchte ich glauben, dass sie aus einem einzelnen Stadttheile stammten, welcher erst infolge der lang andauernden Trockenheit disponirt wurde. Dieser Theil könnte sich dann möglicherweise bei dem Monsunausbruch im Juni nicht oder nur sehr wenig betheiligt haben. Dem sei nun, wie ihm wolle: unverrückt bleibt die Thatsache stehen, dass im Jahre 1859 in Bombay erst die Regenzeit die epidemische Entwickelung der Cholera wieder brachte [1]).

Mit der Ansicht, dass Cholera und Regen in Indien etwas wesentliches mit einander zu thun haben, stehe ich durchaus nicht allein. Bellew [2]) spricht in seinem neuesten, so umfangreichen Werke über die Geschichte der Cholera in Indien unumwunden aus, dass die Cholera in Indien vom Wetter regiert wird.

1) Vgl. auch meine Verbreitungsart der Cholera in Indien. Braunschweig bei Vieweg 1871 S. 87.

2) The history of Cholera in India from 1862 to 1881, beeing a descriptive and statistical account of the desease — mainly in illustration of the relation between Cholera activity and climatic conditions etc. By Deputy Surgeon General H. W. Bellew, Sanitary commissioner, Punjáb. London, Trübner & Co. 1885 p. 776.

Mit den theoretischen Anschauungen Bellew's, worin der Einfluss des Wetters bestehe, kann ich zwar durchaus nicht einverstanden sein, aber jeder Epidemiologe muss ihm dankbar sein für die sorgfältige Sammlung grosser Reihen von Thatsachen. Ich werde darauf auch noch in dem theoretischen Theile dieser Abhandlung zu sprechen kommen.

Die Abhängigkeit der Choleraepidemien von einem zeitlichen Momente spricht sich bei uns in Europa nicht weniger deutlich, ja noch viel deutlicher als in Indien aus. Zur Veranschaulichung der örtlich-zeitlichen Disposition bei uns wähle ich am besten die Beispiele, welche ich schon oben für die örtliche Begrenzung der Choleraepidemien gebraucht habe und fange ich mit dem Königreiche Preussen wieder an.

Preussen hatte von 1848—1859 hintereinander zwölf Cholerajahre. In der bereits öfter citirten Statistik von Brauser finden sich alle gemeldeten Choleraerkrankungen und Choleratodesfälle nach Halb-Monaten zusammengestellt.

Es lohnt sich, diese zeitliche Reihe von Choleraerkrankungen und Todesfällen, welche von den Contagionisten bisher noch keine Erklärung gefunden hat, hier wiederholt zum Abdruck zu bringen.

Hier fällt auch der so oft erhobene Einwurf wegen der Ungenauigkeit der indischen Statistik weg, der zwar ohnehin keine Bedeutung hätte, weil es sich nicht um absolute, sondern nur um relative Zahlen handelt und nicht anzunehmen ist, dass in Calcutta oder Bombay gerade immer im März und April die meisten, und im August und September die wenigsten Cholerafälle gemeldet werden sollten, oder in einem Jahre verhältnismässig mehr und in einem anderen wieder verhältnismässig weniger.

Wir wollen nun sehen, ob sich der zeitliche Einfluss auf die Cholerabewegung im Königreiche Preussen mit seiner guten Statistik während zwölf Jahren deutlicher oder undeutlicher ausspricht, als während zwölf Jahren in Niederbengalen, der Heimat der Cholera, mit seiner schlechten Statistik. Ich beginne das Cholerajahr in Preussen nicht mit dem Kalenderjahre, mit dem

Januar, sondern mit dem Monate des Choleraminimums, mit dem April, um zu sehen, wie die Krankheit wächst und wieder abnimmt.

In der preussischen Monarchie sind von 1848—1859 an Cholera

	erkrankt	gestorben	Verhältnis der Gestorbenen
vom 1.—15. April	71	50	1
„ 16.—30. „	110	62	1,2
„ 1.—15. Mai	192	112	2,2
„ 16.—31. „	650	334	6,7
„ 1.—15. Juni	3819	1961	39,2
„ 16.—30. „	4894	2431	48,9
„ 1.—15. Juli	6106	3050	61,0
„ 16.—31. „	10866	5430	108,6
„ 1.—15. August	21870	11674	233,4
„ 16.—31. „	41758	21966	439,2
„ 1.—15. September	57395	31048	620,9
„ 16.—30. „	45415	25513	510,2
„ 1.—15. October	35874	19462	389,2
„ 16.—31. „	29903	15809	316,1
„ 1.—15. November	21215	11363	227,2
„ 16.—30. „	11621	6267	125,3
„ 1.—15. December	8100	4246	84,9
„ 16.—31. „	5665	3008	60,1
„ 1.—15. Januar	2857	1424	28,5
„ 16.—31. „	1719	893	17,8
„ 1.—15. Februar	909	510	10,2
„ 16.—28. „	687	332	6,6
„ 1.—15 März	266	159	3,3
„ 16.—31. „	74	55	1,1

Auch diese Thatsache verdient ein great fact — eine grosse Thatsache genannt zu werden. Wenn man die in Preussen in der ersten Hälfte des April vorgekommenen Choleratodesfälle als 1 nimmt, so steigt ihre Zahl mit einer schrecklichen Regelmässigkeit bis zur ersten Hälfte des September auf das 620fache, und nimmt dann wieder mit der gleichen Regelmässigkeit von 15 zu 15 Tagen ab, bis sie in der zweiten Hälfte des März wieder bei 1,1 anlangt.

Und eine solche Erscheinung soll nach der Ansicht der Contagionisten dadurch möglich sein, dass ein einziger Cholerakranker ins Land kommt und mit seinen Ausleerungen und den darin nachweisbaren Kommabacillen andere Menschen direct ansteckt, oder ein Trinkwasser oder eine Speise damit verunreiniget!! Man sieht ja ganz deutlich, dass in den zwölf Jahren in Preussen zu jeder Zeit, selbst im April hinreichend Cholerafälle da wären, und dass ihre Excremente auch im April ebensogut, wie im September ins Trinkwasser gelangen könnten, aber warum bleibt die Krankheit im April so beschränkt und dehnt sich im September so gewaltig aus, wenn der menschliche Körper mit seiner gleich bleibenden Beschaffenheit und mit seiner gleich bleibenden Temperatur der wesentliche Nährboden für den von den Kranken ausgeschiedenen Cholerakeim ist? Im December und Januar, wo es am kältesten und der Boden meist hart gefroren ist, kommen immer noch viel mehr Cholerafälle vor, als im April, wo es schon wieder aufgethaut ist.

Und diese scharfe Begrenzung der Choleraepidemien nach Jahreszeiten kommt nicht nur in Preussen, sondern überall vor, wo man den Verlauf der Krankheit näher untersucht. Zunächst will ich noch prüfen, wie es sich verhält, wenn man nicht ganz Preussen, sondern nur einen Bruchtheil auf die zeitliche Frequenz während des Zeitraumes von 1848—1859 untersucht, und wähle dazu den Regierungsbezirk Oppeln [1]), welcher in dieser Zeit fünf epidemische Jahre hatte.

Choleratodesfälle im kgl. preussischen Regierungsbezirke Oppeln von 1848—1859.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1848	—	—	—	—	—	—	—	2	4	30	43	96
1849	64	11	12	—	24	92	201	531	507	608	485	61
1851	—	—	—	—	—	—	—	33	65	163	188	27
1852	—	—	—	—	—	—	32	375	934	371	135	151
1853	60	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1855	—	—	—	—	—	—	30	795	1154	540	84	79
1856	53	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	177	79	12	—	24	92	263	1736	2664	1712	935	414

1) Pistor, Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 6 S. 164.

Man sieht, dass die Cholera im Regierungsbezirke Oppeln mit einer Million Einwohnern genau den Rhythmus des ganzen Königreiches mit mehr als 17 Millionen Einwohnern während dieser zwölf Jahre eingehalten hat. Das Minimum fällt in den April, in welchem Monat zufällig kein einziger Fall während sämmtlicher Epidemien vorgekommen ist, und das Maximum in den September. Bei einzelnen, namentlich kleinen Epidemien verschiebt sich dieser Rhythmus oft nicht unbeträchtlich. So erreicht z. B. die Epidemie, welche im August 1848 mit zwei Fällen beginnt und im März 1849 mit zwölf Fällen endet, ihr Maximum mit 96 Todesfällen im December, aber die sich anschliessende, im Mai 1849 beginnende und mit dem December desselben Jahres abschliessende, viel heftigere Epidemie ist schon im August hoch entwickelt, obschon sie ihr Maximum erst im October erreicht.

Wenn man in den höchst eingehenden Mittheilungen Pistor's weiter nachforscht, so sieht man, dass man die beiden Epidemien von 1848 und 1849 eigentlich nur als eine mit einem kurzen, zeitlichen Rückgang und einer vollständigen Unterbrechung im April 1849 betrachten darf. Die Fälle von 1848 beschränkten sich fast ausschliesslich auf den Kreis Beuthen. Der Regierungsbezirk Oppeln ist in 16 Kreise getheilt, in allen 16 Kreisen kamen vom August 1848 bis März 1849 262 Todesfälle vor, und von diesen treffen 131, also genau die Hälfte auf den einzigen Kreis Beuthen. Mehrere von den 1848 ergriffenen Orten hatten auch wieder 1849, wenn auch weniger zu leiden.

Bei einigen Orten kommt es umgekehrt vor, dass sie schon im Jahre 1848 schwach, im Jahre 1849 stärker ergriffen wurden. So hatte z. B. die Stadt Oppeln im Jahre 1848 33 Todesfälle, hingegen im Jahre 1849 123.

Das örtlich-zeitliche Moment ist in einer Gegend nicht in jedem Orte gleich und gleichzeitig entwickelt, ja selbst in ein und demselben Orte lässt sich nachweisen, dass die einzelnen Ortstheile grosse Verschiedenheiten zeigen können, wie wir z. B. bei München noch sehen werden. Aber wenn man die fünf Epidemien im Regierungsbezirke Oppeln von 1848—1859 zu-

sammennimmt, so ergibt sich der nämliche zeitliche Rhythmus, wie in ganz Preussen.

Dieser ändert sich auch nicht wesentlich, wenn man einen viel längeren Zeitraum vergleicht. Pistor[1]) hat eine übersichtliche Zusammenstellung über sämmtliche Choleravorkommnisse im Regierungsbezirke Oppeln von 1831—1874 nach Monaten gemacht, welche folgendes Bild gewährt:

Choleratodesfälle im Regierungsbezirke Oppeln von 1831—1874.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1831	—	—	—	—	—	—	45	113	83	242	275	235
1832	56	35	—	—	—	—	99	449	452	317	107	63
1836	—	—	—	—	—	—	—	—	61	679	758	256
1837	26	—	—	—	—	—	—	48	202	101	204	52
1848	—	—	—	—	—	—	—	2	4	30	43	96
1849	64	11	12	—	24	92	201	531	507	608	485	61
1851	—	—	—	—	—	—	—	33	65	163	188	27
1852	—	—	—	—	—	—	32	375	934	371	135	151
1853	60	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1855	—	—	—	—	—	—	30	795	1154	540	84	79
1856	53	43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1866	—	—	—	—	—	—	23	181	1058	1653	829	144
1867	3	4	—	45	222	354	302	371	493	125	26	2
1872	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95
1873	32	2	—	—	—	—	81	299	213	295	106	34
1874	40	154	154	212	112	230	52	128	142	49	1	—
Summe	334	274	166	257	358	676	865	3325	5368	5173	3241	1295

Alle Epidemien im Regierungsbezirke Oppeln von 1831—1874 zusammengenommen unterscheidet sich der monatliche Rhythmus nur wenig von dem zwischen 1848 und 1859, es fällt nur das Minimum nicht in den April, sondern in den März. Das Maximum fällt wieder in beiden Perioden in den September, doch nähert sich die Intensität des Octobers schon sehr dem Maximum.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 6 S. 164.

Ueberblickt man die einzelnen Cholerajahre in der Tabelle, so sieht man, dass an diesen kleinen Verschiebungen des zeitlichen Rhythmus immer nur eine einzige Epidemie schuld ist. Die Erhöhung der Ziffer des October rührt von der Epidemie im Jahre 1866 her, die Verschiebung des Minimums vom April in den März von der Epidemie des Jahres 1874, welche überhaupt einen ganz ausnahmsweisen Verlauf hatte, eine Winterepidemie mit dem Maximum im April, die im Juni ein Auflodern zeigt, welchem dann vom Juli an sich noch eine schwache Sommerepidemie mit dem üblichen Maximum im September anschloss. Die Vertheilung der Fälle nach Monaten auf die einzelnen Kreise und Orte des Regierungsbezirkes lässt sich aus den Mittheilungen Pistor's nicht ersehen, was für eine noch weiter eingehende epidemiologische Untersuchung unumgänglich nothwendig wäre; denn es ist möglich, dass an der Winterepidemie ganz andere Bezirke und Orte theilgenommen haben, als an der Sommerepidemie, und dass in den verschiedenen Kreisen und Orten verschiedene zeitliche Momente geherrscht haben.

Untersucht man die zeitliche Bewegung der Choleraepidemien im Königreiche Sachsen oder im Königreiche Bayern oder in Theilen der beiden Länder, so kommt man sehr annähernd zu den gleichen Resultaten wie im Königreiche Preussen.

Choleratodesfälle von 1836—1874 im Königreiche Sachsen (2122148 Einwohner).

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
17	4	—	—	2	45	372	1964	4167	2401	572	262
a) im Regierungsbezirke Dresden (583213 Einwohner)											
—	—	—	—	1	37	141	339	271	112	66	13
b) im Regierungsbezirke Leipzig (506294 Einwohner)											
—	—	—	—	1	7	143	1340	2372	823	48	2
c) im Regierungsbezirke Zwickau (827245 Einwohner)											
17	4	—	—	—	1	7	66	1015	1281	399	247
d) im Regierungsbezirke Bautzen (308488 Einwohner)											
—	—	—	—	—	—	41	219	509	185	59	—

Choleratodesfälle von 1836—1874 im Königreiche Bayern (4 615 748 Einwohner)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
555	132	73	38	7	2	39	3306	4661	1298	891	1057
a) in Oberbayern (757 989 Einwohner)											
536	127	73	34	1	1	11	1971	2770	537	812	1023
b) in Niederbayern (567 001 Einwohner)											
13	2	—	—	—	—	—	32	144	124	18	8
c) Pfalz (595 129 Einwohner)											
—	—	—	4	6	—	4	33	134	219	2	—
d) Oberpfalz und Regensburg (479 341 Einwohner)											
—	—	—	—	—	—	—	13	25	18	—	—
e) Oberfranken (509 770 Einwohner)											
—	—	—	—	—	—	—	9	48	15	—	—
f) Mittelfranken (537 492 Einwohner)											
4	—	—	—	—	1	1	93	229	72	50	19
g) Unterfranken und Aschaffenburg (598 543 Einwohner)											
1	—	—	—	—	—	22	423	316	18	—	—
h) Schwaben und Neuburg (570 492 Einwohner)											
1	3	—	—	—	—	1	732	995	295	9	7

Günther[1]) hat das zeitliche Vorkommen der Cholera in Sachsen einer sehr eingehenden Zergliederung unterworfen. Betrachtet man zunächst die monatliche Bewegung der Cholera im ganzen Königreiche Sachsen bei sämmtlichen Epidemien, welche seit 1836 dort vorgekommen sind, so entspricht sie ganz der im Königreiche Preussen von 1848—1859, nur dass der numerische Unterschied zwischen Maximum und Minimum der einzelnen Monate in Sachsen noch ein viel grösserer ist, indem zwei Monate (März und April) ganz frei geblieben sind.

Auch wenn man Sachsen in seine vier Regierungsbezirke theilt, findet man zeitlich keine grösseren Differenzen, bei weitem nicht so grosse, wie sich die örtlichen Unterschiede oben gezeigt

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 3 S. 9.

haben. Im Regierungsbezirke Dresden, der örtlich am wenigsten disponirt scheint, beginnt die Cholera im Mai und Juni, wie in dem Regierungsbezirke Leipzig, bleibt aber schwach, während sie in dem Regierungsbezirke Leipzig eine fast fünfmal grössere Höhe erreicht. — In den Regierungsbezirken Zwickau und Bautzen beginnt die Cholera etwa einen Monat später, und dauert dafür im Bezirke Zwickau länger, so dass von den für ganz Sachsen im December registrirten 262 Fällen 247 auf Zwickau treffen und die 17 Fälle im Januar und die vier im Februar lediglich aus diesem Bezirke und aus einem einzigen Jahre (1867) stammen. Die Hauptcholerazeit für Sachsen ist von Juli bis November, was sich am deutlichsten im Regierungsbezirke Leipzig ausspricht, der am heftigsten von der Krankheit ergriffen wird.

In Bayern ist es etwas anderes, da spielt auch die kalte Jahreszeit, ähnlich wie beim Typhus, eine Rolle. Wie in Preussen und Sachsen fällt auch in Bayern zwar das Maximum in den September und nimmt die Cholera im October und November wieder ab, aber sie steigt dann im December wieder an und sind seit 1836 im Januar sogar noch 555 und im Februar 132 Fälle vorgekommen, während in Sachsen, was etwa die Hälfte Einwohner, wie Bayern hat, in diesen Monaten nur 17 und 4 Fälle vorgekommen sind.

Wenn man die Choleravorkommnisse in Bayern nach Todesfällen in den einzelnen acht Regierungsbezirken weiter zergliedert, so ergibt sich, dass eigentlich alle mit Ausnahme von Oberbayern dem Rhythmus von Preussen und Sachsen folgen. Die örtliche Cholerafrequenz in den einzelnen Kreisen Bayerns ist, wie schon oben besprochen, ausserordentlich verschieden, und ist in Oberpfalz nicht der hundertste Theil von Cholera, wie in Oberbayern vorgekommen, aber die 56 Choleratodesfälle, welche seit 1836 in der Oberpfalz vorgekommen sind, fallen sämmtlich in die Monate August, September und October.

Theilt man endlich die Choleravorkommnisse in Bayern seit 1836 in die einzelnen Epidemien (1836/37, 1854/55, 1866 und 1873/74), so zeigt sich, dass da sowohl sog. Sommer-, als auch Winterepidemien vorkommen.

Choleratodesfälle in jeder der vier Epidemien im Königreiche Bayern.

Epidemie	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1836	—	—	—	—	—	—	—	6	59	66	537	452
1837	144	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1854	—	—	—	—	—	—	6	2386	3753	931	256	50
1855	7	3	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1866	—	—	—	4	7	—	7	363	352	40	—	—
1873	—	—	—	—	—	2	26	551	497	261	98	555
1874	404	116	55	34	—	—	—	—	—	—	—	—

Man sieht, dass in Bayern schon die erste Epidemie eine im Herbste beginnende und in den Winter hineinreichende war. Die beiden folgenden sind Sommerepidemien mit dem Maximum im August und September. Die vierte und letzte ist in eine Sommer- und Winterepidemie getheilt, welche Zweitheilung in einer später folgenden graphischen Darstellung der Epidemie in der Stadt München noch viel deutlicher hervortreten wird, wo man sehen wird, dass von den 98 Fällen im November 1873 in der ersten Hälfte des Monats in München nur 1, in der zweiten Hälfte und namentlich erst gegen Ende November 85 erfolgten.

Gleichwie man sieht, dass die Cholerafrequenz in ganz Bayern vom Kreise Oberbayern beherrscht wird, so findet man, dass die Cholerafrequenz in ganz Oberbayern von der Stadt München beherrscht wird, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

Choleratodesfälle in der Stadt München.

Epidemie	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1836	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	465	323
1837	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1854	—	—	—	—	—	—	10	1570	938	85	100	23
1855	5	2	26	2	—	—	—	—	—	—	—	—
1873	—	—	—	—	—	1	5	298	128	21	86	415
1874	339	92	52	28	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	442	94	78	30	—	1	15	1868	1066	138	651	861

Im Jahre 1836/37 starben im Königreiche Bayern 1277 Personen an Cholera, davon in Oberbayern (damals Isarkreis) 832, in der Stadt München und Vorstadt Au 518. Im Jahre 1854/55 starben im Königreiche Bayern 7410, in Oberbayern 4508, in München 2761 vom Civil. An der Epidemie des Jahres 1866 betheiligte sich weder Oberbayern, noch München. Im Jahre 1873/74 starben an Cholera im Königreiche Bayern 2599, in Oberbayern 2032, in München 1465.

Nach den jeweiligen Bevölkerungsziffern berechnet, starben von 10000 Einwohnern

im Cholerajahre	in Bayern	in Oberbayern	in München
1836/37	3,3	12,6	58,2
1854/55	16,1	59,4	257,9
1873/74	5,4	22,5	81,4

Es ist eine auffallende Thatsache, dass sich die relative Intensität der Cholera zwischen Bayern, Oberbayern und München in diesen drei Epidemien wesentlich gleich geblieben ist. Die Epidemie von 1836/37 war die schwächste nicht nur für ganz Bayern, sondern auch für Oberbayern und München, die stärkste die von 1854/55. Die letzte von 1873/74 war nur etwas stärker als die erste, aber viel schwächer als die zweite von 1854/55 und die relativen Verhältnisse blieben sich stets merkwürdig gleich. Wenn man die Zahl für ganz Bayern bei jeder Epidemie als 1 nimmt, und mit ihr in die Zahlen von Oberbayern und München dividirt, so erhält man folgende Reihen

	Bayern	Oberbayern	München
1836	1	3,82	17,63
1854	1	3,69	16,12
1873	1	4,16	15,07

Im Laufe der Zeit von 1836 bis 1873 scheint sich nur in München etwas gebessert, oder im übrigen Bayern und Oberbayern etwas verschlechtert zu haben, obschon die Stadt München immer noch als der Hauptcholerasünder erscheint. Wir dürfen darauf gespannt sein, wie sich München bei der nächsten Choleraheimsuchung verhält, nachdem inzwischen doch vieles für die Assanirung der Stadt geschehen.

An dieser Präponderanz von München über Oberbayern und das ganze Königreich kann man auch sehen, von welch grosser Wichtigkeit es für die öffentliche Gesundheitspflege ist, gerade die grösseren Sitze epidemischer Krankheiten zuerst mit Assanirungsarbeiten in Angriff zu nehmen, worauf ich bei den prophylaktischen Maassregeln gegen Cholera noch eingehender zu sprechen kommen werde. Das viel weniger empfängliche Dresden steckt z. B. seinen Regierungsbezirk und sein Land viel weniger an, in Sachsen spielt Leipzig die Hauptrolle.

Hier will ich zu den Thatsachen über die zeitliche Begrenzung der Choleraepidemien in Deutschland nur auch noch ein Beispiel aus dem südlichen Europa anführen und wähle dazu das oft heimgesuchte Genua [1]), dessen See- und Landverkehr ein so grossartiger ist, dass ihm die Cholerakeime gewiss zu jeder Zeit zugeführt werden, sie mögen irgendwo in Frankreich, Italien, oder in Deutschland oder im Oriente vorhanden sein.

Genua hat seit 1835 neun Epidemien gehabt. Die folgende Tabelle gibt deren zeitliche Vertheilung:

Cholerafälle in Genua.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.	Summe
1835	—	—	—	—	—	—	2	1879	2131	49	—	—	4061
1836	—	—	—	—	—	—	4	102	279	285	3	—	673
1837	—	—	—	—	—	—	55	828	349	8	—	—	1240
1854	—	—	—	—	—	1	1131	3684	391	103	10	—	5320
1855	—	—	—	—	—	1	83	756	553	239	93	1	1726
1866	—	—	—	—	—	—	—	265	689	56	—	—	1010
1867	—	—	—	—	—	1	30	462	408	79	6	—	986
1873	—	—	—	—	—	—	4	108	293	139	34	—	578
1884	—	—	—	—	—	—	—	3	322	242	—	—	567
	—	—	—	—	—	3	1309	8087	5415	1200	146	1	16161
Procent-Vertheilung	0	0	0	0	0	0,018	8,099	50,004	33,536	7,425	0,904	0,0064	100

1) Il Colèra in Genova negli anni 1835, 36, 37, 54, 55, 66, 67, 73. Genova 1874. Vgl. auch: Il Colèra in Genova nel 1884. Genova 1885.

Wenn den Contagionisten überhaupt etwas auffallend sein könnte, was gegen ihren Glauben spricht, so müsste es die zeitliche Beschränkung der Cholera in Genua sein. Da man die Cholera für ein Kind der Tropen hält, so sollte sie doch im warmen Winter in Genua besser gedeihen, als in dem rauhen München, oder in Oppeln oder in St. Petersburg, wo Winterepidemien thatsächlich vorkommen. Aber das ist wieder eine der unerklärlichen Launen der contagiösen Cholera, dass sie in Genua in den neun Epidemien im December einen einzigen Fall zu Stande brachte, dann aber in den fünf darauffolgenden Monaten nicht mehr einen einzigen. Im Juni macht sie unter neunmal dreimal je einen Fall. Erst im Juli geht in manchen Jahren das Geschäft besser, und brillant wird es erst im August und September, in welchen beiden Monaten 83 % aller Fälle vorkommen. October sinkt bereits wieder auf 7 % und November schon wieder auf Null (0,9) herab. Nur vom Juli bis October steckt die Cholera an, oder gelangt etwas von den Reiswasserstühlen der Kranken ins Trinkwasser, aber danach bleiben die Kommabacillen bei den Kranken und verschliessen ihnen auch Brunnen und Wasserleitungen wieder alle Pforten, um sie dann erst im Juli wieder zu öffnen.

Wenn nun die Cholera bei uns in Europa ebenso enge, ja noch viel engere örtliche und zeitliche Grenzen hat, als in ihrem Heimatlande in Indien, so darf man eigentlich schon a priori schliessen, dass diese Begrenzung auch bei uns ihren Grund in den gleichen ursächlichen Momenten haben müsse, wie in Indien. Da in Indien das örtlich-zeitliche Moment zumeist von Menge und Zeit der atmosphärischen Niederschläge abhängt, so wird man auch bei uns zunächst auf diese zu sehen haben.

Es wäre aber sehr unrichtig, die indischen Regen in ihrer Wirkung auf die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens ohne weiteres auf Europa zu übertragen und anzunehmen, dass 400^{mm} Niederschlag bei uns die gleiche Bedeutung haben müssten, wie in Lahore. Um sich ein richtiges Bild von dem grossen Unterschiede des Klimas bei uns und in Indien zu machen, will ich die Hauptfactoren der Bodenfeuchtigkeit (die Mittelwerthe der

Temperatur, der Feuchtigkeit der Luft und der Regenmenge) von Calcutta und München neben einander stellen.

Monat	Calcutta				München			
	Luft		Regen		Luft		Regen	
	Temperatur ° C.	Sättigungsdeficit	Menge mm	procentische Vertheilung	Temperatur ° C.	Sättigungsdeficit	Menge mm	procentische Vertheilung
Januar	17,5	5,00	5,3	0,33	— 1,34	0,20	41,0	5,01
Februar	23,4	6,58	10,7	0,67	+ 0,56	0,21	35,4	4,34
März	28,3	8,70	28,7	1,80	5,10	1,15	50,0	6,11
April	30,3	9,35	60,9	3,82	8,29	2,16	58,5	7,16
Mai	31,6	8,40	108,9	6,82	14,22	3,83	92,0	11,25
Juni	30,1	5,80	256,5	16,04	16,72	4,22	123,4	15,09
Juli	28,9	4,37	353,1	22,08	18,19	4,71	112,3	13,73
August	28,1	4,01	365,7	22,87	17,82	4,19	100,8	12,32
September	28,7	4,32	264,1	16,56	14,54	3,05	70,0	8,58
October	27,3	5,97	119,9	7,50	9,56	1,19	54,0	6,61
November	24,1	5,89	22,8	1,30	3,90	0,64	46,8	5,73
December	19,4	4,85	3,3	0,21	1,61	0,33	33,3	4,07
Jahresmittel oder Summe	26,4	6,10	1599,9	100,00	9,32	2,15	817,5	100,00

Die Unterschiede sind in jeder Beziehung grossartig. Nach Temperatur und Sättigungsdeficit ist es in Calcutta etwa dreimal so heiss und dreimal so trocken, wie in München. Es fällt allerdings nochmal so viel Regen, als in München, aber die Regenmengen sind sehr verschieden auf die einzelnen Monate vertheilt. Von den 817 ^{mm} jährlich in München fallen in den niederschlagärmsten Monaten doch nicht weniger als 4 %, und in den niederschlagreichsten nicht mehr als 15 %, während in Calcutta von 1600 ^{mm} jährlich in den regenärmsten Monaten weniger als 1 %, und in den regenreichsten mehr als 22 % fallen.

Die Consequenzen sind jedem Meteorologen und auch jedem Landwirthe klar: auch der Epidemiologe, der nicht ausschliesslicher Contagionist ist, wird sich eine Lehre daraus ziehen.

Auch bei uns ist in verschiedenen Gegenden und Orten die durchschnittliche Regenmenge sehr verschieden. Wir haben selbst

in Bayern Orte, deren mittlere Regenmenge die von München um mehr als 50 % überschreitet, und auch solche, wo sie um fast ebenso viel darunter bleibt.

Ferner weicht auch in den einzelnen Orten die Regenmenge in einzelnen Jahren sehr beträchtlich vom Mittel ab, und können ferner auch zwei Orte, welche durchschnittlich die gleiche jährliche Regenmenge haben, in einzelnen Jahren grosse Unterschiede zeigen.

Im grossen Ganzen herrscht bei uns in Europa der Cholerarhythmus von Calcutta und nicht der von Lahore. Das spricht sich schon darin sehr deutlich aus, dass das Choleramaximum mit Vorliebe in den September fällt, wo, wie alle Landwirthe wissen, der Boden durchschnittlich am trockensten ist.

München hatte seine drei Epidemien, die es seit 1836 gehabt hat, in abnorm trockenen Jahren. Am schlagendsten hat sich der Einfluss von Bodentrockenheit und Bodennässe bei der letzten Epidemie von 1873/74 gezeigt, worauf wir gleich zu sprechen kommen werden.

Für das ganze Jahr 1836 [1]) wird nur eine Regenmenge von 610^{mm} angegeben und als bemerkenswerth beigefügt, »dass das ganze Jahr hindurch nicht mehr als vier Hochgewitter, nämlich am 22. und 23. Mai und am 5. und 29. August zum Vorschein kamen«.

Wie viel die Gewitterregen im Mai und August betrugen, ist nicht angegeben, aber es ist möglich, dass gerade sie den Ausbruch der Epidemie in München noch bis zum October verzögert haben; denn in anderen Theilen Bayerns zeigte sie sich damals bereits viel früher, in Mittenwald am 17. August, in Altötting am 22. August.

Das Jahr 1854 hatte 785^{mm} Regen und war wieder ein trockenes, namentlich bis zu Anfang October. Lamont [2]) verglich damit die fünf vorausgegangenen Jahre, welche alle mehr

1) Generalbericht über die Choleraepidemie von 1836 in München. Von Dr. Kopp S. 25.

2) Hauptbericht über die Choleraepidemie von 1854 im Königreich Bayern. Referat des Dr. Lamont S. 421.

Niederschlag und auch grössere Bewölkung hatten und fügt bei, »dass hieraus folge, dass das Jahr 1854 demnach als ein besonders trockenes und heiteres Jahr bezeichnet werden müsse.«

Die monatliche Regenmenge und Cholerafrequenz in München war damals im

	Regen		Choleratodesfälle
Januar 1854	26,8	785,7mm (Januar–December 1854)	—
Februar	50,8		—
März	28,6		—
April	35,4		—
Mai	125,0		—
Juni	106,0		—
Juli	110,3		10
August	116,6		1570
September	20,1		938
October	56,2		85
November	47,4		100
December	62,5		23
Januar 1855	30,2		5
Februar	72,0		2
März	64,1		26
April	47,6		2

Im Jahre 1853 betrug die Regenmenge 885,7mm, war also wesentlich über dem Mittel, im Jahre 1854 sank sie unter das Mittel, und zwar hauptsächlich wegen eines zu trockenen Winters und Vorfrühlings, welche ja, wie die Landwirthe wissen, hauptsächlich entscheiden, ob es ein sogenanntes trockenes oder nasses Jahr gibt. Der October 1853 hatte 52,1 (Mittel 57,8), November gar nur 7,0 (Mittel 49,0) und December 25,0 (Mittel 37,1) Millimeter Niederschläge gebracht und war somit schon die Regenmenge des dem Cholerajahre vorausgehenden Jahres im letzten Quartale wesentlich unter dem Mittel, während das letzte Quartal des Jahres 1854 das Mittel erreicht und sogar etwas übersteigt (zusammen 166,1, Mittel 143,9)[1]).

1) Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern. Von Wilhelm v. Bezold und Carl Lang Bd. 4 p. 194.

Von dem merkwürdigsten Cholerajahre 1873/74, in welchem eine Sommer- und eine Winterepidemie in München sich an einander reihten, will ich auch gleich die Regenmenge für jeden einzelnen Monat mit dem Regenmittel verglichen, und die Choleratodesfälle angeben.

	Regenmenge		Mittel		Choleratodesfälle
Januar 1873	6,7	806,2mm (Januar–December 1873)	41,0	817,5mm (Januar–December 1873)	—
Februar	51,0		35,4		—
März	32,6		50,0		—
April	53,8		58,5		—
Mai	122,5		92,0		—
Juni	132,1		123,4		1
Juli	74,9		112,3		5
August	171,9		100,8		298
September	66,0		70,0		128
October	50,8		54,0		21
November	32,5		46,8		86
December	11,9		33,3		415
Januar 1874	14,4		41,0		339
Februar	22,6		35,4		92
März	28,6		50,0		52
April	71,7		58,5		28

Ende Juli brach die Epidemie von 1873 aus und waren bis dahin 473,6 mm Regen gefallen, während das Mittel 512,6 verlangt. Es stimmt also ganz mit der Regel, dass die Epidemie begann, gerade so wie im Jahre 1854, wo sie fast am gleichen Tage ihren Anfang nahm, denn der Cholerafall im Juni 1873 kam von Wien und gehörte also München nicht an.

Man sollte nun erwarten, dass die Epidemie auch des Jahres 1873 sich wie die von 1854 als Sommerepidemie entwickeln und in der kälteren Jahreszeit beendigen werde: aber siehe da, wetterlaunisch wie die Cholera ist, nimmt sie schon Mitte August wieder ab, wird im September ganz klein, zettelt sich den ganzen October hindurch nur in vereinzelten Fällen fort und ruht in der ersten Hälfte des November so sehr, dass

nur ein Fall am 1. und ein sehr leichter am 9. November vorkam, so dass der Gesundheitsrath der k. Haupt- und Residenzstadt München, dessen Mitglied auch ich war, die Cholera am 15. November 1873 einstimmig officiell für erloschen erklärte.

Am 15. schon wurde wieder eine Cholerine gemeldet, aber am 16. und 17. je ein schwerer Fall, am 18. sogar acht Fälle, welche fast alle tödlich endeten, und am 19. nicht weniger als elf, so dass man nicht mehr zweifeln konnte, dass man der Cholera zu früh das Leben abgesprochen habe, und dass eine Winterepidemie im Anzuge sei.

Man wollte sich anfangs allerdings mit dem Gedanken an eine kleine Nachepidemie trösten, aber die Winterepidemie wurde nun viel grösser und dauerte viel länger, als die Sommerepidemie.

Wolffhügel hat vom Verlauf der Cholera von 1873/74 in München eine graphische Darstellung gegeben und zwar nicht nach den Todesfällen, sondern nach den angemeldeten Erkrankungen, unter welchen sich auch die Cholerinen und verdächtige (Cholera-) Diarrhöen befinden. Ich gebe hier diese merkwürdige Karte wieder, auf welcher sich auch noch die Curve für die Bewegung des Grundwassers und die tägliche Menge der atmosphärischen Niederschläge vom Juni 1873 bis Mai 1874 befinden. Auf der Karte ist leider ein Druckfehler übersehen worden. Es steht da Regenmenge in Millimetern, und sollte stehen in Pariser Linien, welche erst in den Tabellen in Millimeter umgerechnet wurden. Wer diese Karte vor sich hinlegt und aufmerksam betrachtet unter Zuhilfenahme alles auf Cholera bezüglichen statistischen Materiales, findet aber auch nicht das kleinste Häkchen, um daran contagionistische Vorstellungen knüpfen zu können.

Der erste Cholerafall am 25. Juni kam von Wien, wo die Cholera schon seit Monaten herrschte, ebenso der zweite Fall am 16. Juli, und erst die folgenden zehn Fälle vom 18. Juli an betrafen Personen, welche in München gewohnt und München nie

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2.

verlassen hatten. Kritiklose Contagionisten können da allerdings sagen, dass man da weiter nichts sehe, als dass die Cholera aus Wien durch Cholerakranke eingeschleppt worden sei. Wer aber die ersten zehn Münchener Fälle nach Wohnung, Beschäftigung und Verkehr genauer verfolgt[1]), kann nicht den geringsten örtlichen oder persönlichen Zusammenhang mit den beiden aus Wien gekommenen Fällen herausbringen. Im Gegentheil stellt sich zur Evidenz heraus, dass die beiden ersten von Wien gekommenen Fälle für alle Personen und für die Häuser, mit welchen sie in Berührung kamen, nicht die geringste Gefahr brachten und keine Infectionen hervorriefen. Der Bahnhof, auf dem sie ankamen, die Gasthöfe und das Krankenhaus, wo sie untergebracht wurden, liegen am südwestlichen Ende der Stadt, der erste Münchener Fall am 18. Juli betraf eine Taglöhnerin in der Vorstadt Au, jenseits der Isar im östlichen Theile, der zweite und dritte Fall am 19. und 20. Juli eine Familie in der Gartenstrasse, im nordöstlichen Theile der Stadt u. s. w. Constatirt ist also nur, dass die Cholera in Wien früher ausgebrochen war, als in München, aber nicht, dass die ersten Münchener Cholerakranken von aus Wien gekommenen angesteckt worden seien; denn die beiden aus Wien gekommenen Cholerakranken haben sich für ihre engere und weitere Umgebung als ganz unschädlich erwiesen. In der Bayerstrasse, wo der Gasthof (Rheinischer Hof) liegt, in welchem der erste Wiener Fall am 25. Juni abgestiegen war, zeigte sich der erste Cholerafall am 19. August, in der Louisenstrasse, wo der Gasthof Schweizer Hof liegt, wo am 16. Juli der zweite Wiener Fall abgestiegen war, erst am 29. August, und im Krankenhause, wo beide behandelt wurden, begann, wie schon oben gezeigt wurde, die Hausepidemie erst am 16. August. Es wäre daher ebenso ungerechtfertigt als bequem, den Beginn der Choleraepidemie in München von der Ankunft der beiden Cholerakranken aus Wien ableiten zu wollen.

1) Die Choleraepidemie in München in dem Jahre 1873/74. Nach amtlichen Quellen dargestellt von Dr. Frank. München 1875. Die ersten 12 Cholerafälle S. 9—16.

Wenn nun die Contagionisten schon am Anfange der Epidemie von 1873 in München schlecht wegkommen, so geht es ihnen noch viel schlimmer beim weiteren zeitlichen Verlaufe derselben. Anfangs August wird von den Münchnern gewiss bereits eine so hinreichende Menge Reiswasser mit Kommabacillen producirt, um damit ganz Bayern anzustecken. Dagegen verschwinden doch die beiden aus Wien gekommenen Fälle und können nicht entfernt mehr mit den Münchner Producenten concurriren. Bis zum 15. August werden bereits 281 Choleraerkrankungen gemeldet, was doch genug Samen für eine Stadt wie München ist. Der August ist sonst ein guter Monat für die Cholera, wie sich ja auch in der vorhergegangenen Epidemie 1854 hinlänglich gezeigt hat, wo im August allein 1570 Menschen in der Stadt an Cholera starben; aber plötzlich bekommt 1873 die Cholera wieder eine ihrer Launen, und nimmt, obschon sie sich zur nämlichen Zeit, wie im Jahre 1854, einen Anlauf genommen hatte, wieder ab, so dass im August nur 298 starben, was um so weniger ist, als die Bevölkerung seit 1854 sehr wesentlich zugenommen hatte, und im September, wo 1854 noch 938 starben, starben 1873 gar nur mehr 128, und im October 21.

Die Kleinheit dieser Sommerepidemie ist um so auffallender, als die Reiswasserstühle auf eine Bevölkerung wirkten, die nicht etwa kurz zuvor durchseucht worden war; denn 18 Jahre lang war München cholerafrei geblieben. Die Heftigkeit der Sommerepidemie von 1854 hörte ich seinerzeit von Contagionisten gerne davon ableiten, dass München eben seit 1836 keine Cholera mehr gehabt habe: und jetzt lag wieder der nämliche Zeitraum inzwischen, aber trotzdem hatte sich die individuelle Disposition diesmal nur so schwach entwickelt.

Diesmal trat auch noch eine andere, für die Contagionisten unerklärliche Laune der Cholera schreiend hervor. Cholerafälle kamen wohl in allen Stadttheilen vor, aber die Bewohner der tiefst gelegenen Stadttheile wurden auffallend weniger ergriffen, als die der höher gelegenen, was sich am deutlichsten in dem Verhalten der einzelnen Kasernen aussprach, worüber Port die genauesten Untersuchungen angestellt hat und worüber ich schon

oben im Kapitel »Contagionisten« beim Abschnitt Hausepidemien das Wesentlichste mitgetheilt habe.

Hier will ich nur noch einige Beispiele dafür hervorheben, dass es auch beim Civil nicht anders als beim Militär war, was Koch bei der zweiten Berliner Choleraconferenz noch bezweifelte. Auf der untersten Terrasse von München liegen z. B. das Thal, die Maximilian-, Marien-, Zweibrücken-, Bad-, Rumford-, Cornelius-, Klenze-, Reichenbach-, Fraunhoferstrasse und Gärtnerplatz [1]), und diese hatten Fälle

			in der Sommer-epidemie	in der Winter-epidemie
Thal	3004	Einwohner	10	70
Marienstrasse	401	„	2	14
Zweibrückenstrasse	2013	„	4	22
Badstrasse	586	„	5	21
Rumfordstrasse	650	„	6	23
Corneliusstrasse	1680	„	3	44
Klenzestrasse	1044	„	1	23
Reichenbachstrasse	2170	„	4	48
Fraunhoferstrasse	1022	„	—	9
Gärtnerplatz	347	„	2	14
	12917	Einwohner	37	288

In diesen zehn Strassen, wo 12917 Menschen wohnten, starben während der Winterepidemie mehr als siebenmal so viel, als während der unmittelbar vorausgegangenen Sommerepidemie. Die Winterepidemie war allerdings auch für die ganze Stadt stärker, als die Sommerepidemie, aber bei weitem nicht in diesem Verhältnis. Der amtliche Bericht datirt die Sommerepidemie vom 25. Juni bis 2. November mit 1005 angemeldeten Erkrankungen und die Winterepidemie vom 9. November 1873 bis 29. April 1874 mit 2035 Erkrankungen: man kann also sagen: die Winterepidemie war im Ganzen nochmal so stark, wie die

1) Die Choleraepidemie in München in dem Jahre 1873/74; aus amtlichen Quellen dargestellt von Dr. M. Frank S. 132—206.

Sommerepidemie, aber nicht 7½ so stark, wie auf der untersten Terrasse. Für diesen so grossen örtlichen und zeitlichen Unterschied werden die Contagionisten nie die Spur einer Erklärung finden.

Bei den drei Choleraepidemien, welche München bisher gehabt hat, wurden stets die auf der untersten (ersten) Terrasse gelegenen Stadttheile später als die auf den höheren (zweite und dritte Terrasse) ergriffen; aber nie war der zeitliche Unterschied ein so grosser wie 1873. Die epidemische Entwickelung begann stets auf der zweiten Terrasse im nordöstlichen Theile der Stadt. Schon Kopp[1]) sagt in seinem Generalberichte über die Epidemie von 1836: »Die nördliche Seite der Stadt und die daranstossende Schönfeldvorstadt waren zuerst am heftigsten ergriffen. . . . Während nun die Cholera in den genannten Abtheilungen der Stadt ihren Höhepunkt erreichte, blieben die Isar- und St. Anna-Vorstadt, gerade die dem Isarflusse zunächst gelegenen Stadtbezirke noch grösstentheils verschont. Am spätesten entwickelte sich die Epidemie im Angerviertel und in der Isar- und St. Anna-Vorstadt, erreichte hier den Höhepunkt zu einer Zeit, wo in den zuerst ergriffenen Stadttheilen nur mehr einzelne Fälle zum Vorschein kamen.«

In der Epidemie von 1854 war es gerade so, nur waren die Zeitunterschiede, dem Charakter der Sommerepidemie entsprechend, geringer. Wenn man in meinem 1855 erschienenen Buche, wo ich den Strassenepidemien in München und ihrem zeitlichen Verlaufe besondere Aufmerksamkeit geschenkt, die Tafeln I und VI vergleicht, so beginnt Tafel I mit den Strassen Garten-, Ludwigs-, Königinstrasse etc. im Nordosten auf der zweiten Terrasse, und findet sich da das Choleramaximum bereits in der ersten Hälfte des August, und auf Tafel VI finden sich Strassen der ersten (untersten) Terrasse (Kanal-, Wurzer-, Fabrik-, Adelgunden-, Tattenbachstrasse etc.), wo die erste Hälfte des August fast ganz frei ist, und das Maximum erst in den September fällt.

1) a. a. O. S. 72.

Aber in keiner dieser beiden Epidemien war, wie schon gesagt, der örtlich-zeitliche Unterschied ein so grosser, wie in der Epidemie von 1873/74, aus Gründen, die ich später angeben werde.

Auch das vielgeliebte Trinkwasser vermag hier nicht zu helfen; denn es fand darin weder im Sommer noch im Winter die geringste Veränderung statt, und laufen ein und dieselben Trinkwasserleitungen durch die tief und höher gelegenen Stadttheile. Die Cholerafrequenz von 1873 hält sich ebensowenig an bestimmte Wasserleitungen oder Brunnen, wie die von 1854, über welch' letztere ich schon oben bei dem Abschnitte Trinkwassertheorie ausführliche Mittheilung gemacht habe.

Wäre es 1873 bei der Sommerepidemie geblieben, so hätten die Contagionisten leichtes Spiel gehabt, sie hätten dann eben angenommen, dass die Münchner im Jahre 1873 für Cholera nicht so disponirt gewesen seien, wie im Jahre 1854 und deshalb auch leichter und schneller durchseucht worden seien. Aber auch dieses Vergnügen sollte ihnen nicht zu Theil werden; denn es folgt unmittelbar nach dieser Durchseuchung die Winterepidemie, und siehe da, die bereits durchseuchte Bevölkerung erkrankt jetzt in einem nochmal so hohen Grade, als zur Zeit, wo sie noch undurchseucht war.

Werfen wir wieder einen Blick auf unsere graphische Darstellung. Genauer betrachtet kann nicht entgehen, dass auch die Winterepidemie eigentlich wieder aus zwei epidemischen Bewegungen sich zusammensetzt, von welchen die erste ihren Gipfelpunkt in der ersten Hälfte des December, die zweite etwa in der Mitte des Januar erreicht. Die erste Winterwoge wird fast ausschliesslich von Fällen aus jenen untersten Stadttheilen gebildet, welche an der Sommerepidemie keinen, oder nur schwachen Antheil genommen, und die zweite Woge entsteht dadurch, dass die Fälle auf der untersten Terrasse wohl abnehmen, dass aber nun wieder auch Fälle aus Stadttheilen hinzukommen, welche schon an der Sommerepidemie theilgenommen hatten, wo der örtliche Choleraprocess noch nicht abgelaufen, sondern nur durch irgend etwas Unbekanntes gestört worden war. In der Cornelius-

strasse z. B., wo während der Sommerepidemie nur drei Fälle (am 8., 11. und 28. August) vorgekommen waren, kamen vom 19. November bis 20. December 27 Fälle vor und von da an bis zum Schluss der Winterepidemie noch 17. In der Türkenstrasse (4060 Einwohner) hingegen, auf der zweiten Terrasse gelegen, wo während der Sommerepidemie 14 Fälle im August, im September 7, also zusammen 21 vorgekommen waren, kamen während der Winterepidemie im December nur 5, im Januar 7 und im Februar 2, zusammen also 14 vor. Im November ereignete sich in der Türkenstrasse noch kein einziger Fall, der erste fällt auf den 6. December. Auf dem Karlsplatz (1164 Einwohner), gleichfalls auf der höheren zweiten Terrasse, waren vom 7. August bis 2. September sechs Fälle vorgekommen, in der Winterepidemie kam nur mehr ein Fall am 29. December vor. In der benachbarten Neuhauserstrasse (1672 Einwohner) waren vom 3. August bis 13. September 16 Fälle vorgekommen, vom 29. November bis 24. März in der Winterepidemie kamen nur mehr acht vor. Aus diesen Thatsachen muss doch Jedermann die Ueberzeugung schöpfen, dass bei den Choleraepidemien Ort und Zeit eine entscheidende Rolle spielen.

Die Epidemie von 1873/74 in München ist ein schlagender Beleg dafür, dass das zeitliche Moment für die Cholera bei uns kein anderes als in Indien ist, nämlich die Regenmenge in ihrer Wirkung auf die Durchfeuchtung des Bodens, welche sich in München am deutlichsten von jeher im Stande des Grundwassers ausgesprochen hat. Was Grundwasser ist und was es mir bedeutet, namentlich, dass mir sein Stand und Wechsel weiter nichts ist, als unter Umständen, die nicht überall zutreffen, der beste Index für den Wechsel der Feuchtigkeit in den Bodenschichten, welche über dem Grundwasserspiegel bis zur Oberfläche liegen, darüber werde ich mich in dem theoretischen Theile dieser Abhandlung noch aussprechen; hier sei nur auf den abnormen Gang der Grundwassercurve des Jahres 1873 aufmerksam gemacht. Durchschnittlich erreicht das Grundwasser in München seinen höchsten Stand im Juni und fällt dann in der Regel bis Januar oder Februar unter geringen Schwankungen auf seinen

tiefsten Punkt. Auch im Jahre 1873 sehen wir das Grundwasser bis Ende Juni in steigender, dann bis Ende Juli in sinkender Bewegung. Nun aber erfolgt bis Mitte August wieder ein ganz abnormes Ansteigen, so dass es im August um 89 cm höher als im Juni steht. Auf diesen wichtigen Umstand hat seinerzeit zuerst Port aufmerksam gemacht. Dieses Ansteigen ist die Folge ganz abnormer Niederschläge in der ersten Hälfte des August. Der August 1873 brachte gegenüber dem Mittel von 100mm 171mm Regen, eine Höhe, die in diesem Monate noch nie dagewesen ist, seit der Regen in München gemessen wird. Von der durchschnittlichen, jährlichen Regenmenge in München 818mm fallen im August durchschnittlich nur 12 %, aber 1873 sind mehr als 21 % gefallen, ähnlich wie in Calcutta, wo im Juli oder August die Südwestmonsuns 22 % der jährlichen Regenmenge bringen, nach welchen Niederschlägen auch dort die Cholerafrequenz so wesentlich sinkt, um erst nach dem Schluss der Regenzeit wieder zu steigen. Die abnormen Augustregen von 1873 hatten in München auf die Cholerabewegung die gleiche Wirkung wie die Monsunregen in Calcutta: sie störten die weitere Entwickelung der Epidemie. Da, wo sie sich noch nicht voll entwickelt hatte, in den tiefst gelegenen Theilen und rechts der Isar, kam sie im Sommer nicht mehr zum Blühen, und da wo sie sich bereits epidemisch entwickelt hatte, verdarb der Regen die Ernte und verschwand die Krankheit fast ganz, um erst nach folgender und länger andauernder Trockenheit wieder ihr Haupt zu erheben. Im Winter holte sie einestheils in der Corneliusstrasse u. s. w. nach, was sie im Sommer versäumt hatte und hielt anderstheils in der Neuhauser- und Türkenstrasse nochmal eine Nachlese, um dann das Feld ganz zu räumen. Erst im Februar erreicht das Grundwasser seinen tiefsten Stand und fängt erst im April wesentlich zu steigen an, und erst von dieser Zeit an verschwindet auch die Cholera wieder gänzlich von der Bildfläche.

Diese höchst merkwürdige Zweitheilung der Epidemie von 1873/74 in München in eine sichtlich abgegliederte Sommer- und Winterepidemie ist und bleibt eine Thatsache, an welcher sich jede Theorie

zu versuchen hat, wenn sie überhaupt Anspruch auf Berechtigung machen will, aber die contagionistische und Trinkwassertheorie zerschellen jämmerlich an diesem Felsen.

Die scharfe, zeitliche Begrenzung der vielen Choleraepidemien, welche Genua von 1835—1884 gehabt hat, auf fünf Monate des Jahres (Juli bis November) ist gleichfalls eine für die Contagionisten unerklärliche Thatsache. Da die Cholera anderwärts auch im Winter und Frühling vorkommt und Genua als ein Hafenplatz ersten Ranges im mittelländischen Meere unausgesetzt den lebhaftesten Verkehr nicht nur von seinem Hafen aus ins Land hinein, sondern ebenso vom Lande aus nach dem Hafen hin unterhält, so kann man keinen vernünftigen Grund dafür anführen, dass der Cholerakeim mit seinen Trägern immer nur gerade zur Sommerzeit anlangen sollte und dass in 50 (mit Worten fünfzig) Jahren im Januar, Februar, März, April und Mai noch gar nie ein Fall vorgekonmen ist, in 50 Decembern ein einziger und in 50 Junis nur drei Choleratodesfälle registrirt werden konnten. Das muss also doch mächtige, zeitlich wirkende Ursachen haben. Dass diese Ursache der Verkehr sein könnte, wird kein Vernünftiger annehmen. Dass die Ursache im Trinkwasser läge, wird auch kein Vernünftiger annehmen; denn wie die Stadt den von auswärts kommenden Fremden, so stehen Wasserleitungen und Brunnen auch jederzeit der Verunreinigung durch den Kommabacillus offen. An der nöthigen Wärme fehlt es in Genua auch im Winter nicht, und sind dort im Süden Winter und Frühling viel wärmer als bei uns im Norden, so dass sich oft Manche bei uns sehnen, dort einen Winter zubringen zu können.

Die Localisten vermögen aber für Genua das nämliche zeitliche, erklärende Moment anzuführen, wie in Indien, der Heimat der Cholera, nämlich die Regenverhältnisse von Genua. Ich will die mittleren Regenmengen und alle Choleratodesfälle von München und Genua nach Monaten neben einander stellen.

	Choleratodesfälle von 1835 bis 1884		Mittlere Regenmenge	
	München	Genua	München mm	Genua [1]) mm
Januar	442	—	41,0	106,7
Februar	94	—	35,4	108,3
März	78	—	50,0	97,7
April	30	—	58,5	100,3
Mai	—	—	92,0	86,1
Juni	1	3	123,4	59,8
Juli	15	1309	112,3	36,1
August	1868	8087	100,8	69,2
September	1066	5415	70,0	128,5
October	138	1200	54,0	207,1
November	651	146	46,8	190,3
December	861	1	33,3	119,3
Jahr	5244	16161	817,5	1309,4

Man sieht, dass Genua nicht nur 60 % mehr Regen als München hat, sondern dass auch die Vertheilung auf die einzelnen Monate eine ganz andere, nahezu entgegengesetzte ist. — Ich will deshalb auch die procentuale Vertheilung des Regens in München und Genua auf die einzelnen Monate neben einander stellen. Es fallen

	von 817,5 mm Regen in München	von 1309,4 mm Regen in Genua
Januar . . .	5,01 %	8,14 %
Februar . . .	4,34	8,26
März	6,11	7,61
April	7,16	7,65
Mai	11,25	6,58
Juni	15,09	4,56
Juli	13,73	2,75
August . . .	12,32	5,20
Transport . .	75,01 %	50,75 %

1) Die Angaben über die Regenmenge in Genua, sowie viele andere meteorologische Zahlen verdanke ich Dr. E. Lang, Director der kgl. bayerischen meteorologischen Centralstation.

	von 817,5 mm Regen in München	von 1309,4 mm Regen in Genua
Uebertrag . .	75,01 %	50,75 %
September . .	8,58	9,80
October . . .	6,61	15,81
November . .	5,73	14,53
December . .	4,07	9,11
	100,00 %	100,00 %.

Dass in Genua mehr Regen fällt als in München, scheint mir keine grosse Bedeutung für Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser zu haben, da diesem Mehr von Regen auch eine höhere Temperatur und ein grösseres Sättigungsdeficit der Luft gegenüber steht. Das Wesentlichste ist die ganz andere Vertheilung des Regens in Genua, als in München. Beide Orte folgen dem Cholerarhythmus in Calcutta, die Epidemien fallen in trockene Zeiten, aber in Genua vermögen sich nie Winterepidemien wie in München zu entwickeln, weil dort gerade zu dieser Jahreszeit der meiste Regen fällt. In München fällt das Regenmaximum (123,4 mm = 15,09 %) in den Juni, in Genua (207,1 mm = 15,81 %) in den October. Im November und December fallen in Genua noch 23,64 % der jährlichen Regenmenge, in München nur mehr 9,8 %, die in München eine bereits im Gang befindliche Epidemie oft nicht mehr auszulöschen und eine Winterepidemie zu verhindern vermögen, während das den um so viel grösseren Niederschlägen in Genua zu dieser Zeit noch stets gelungen ist.

Der Einwand, dass Gewitter und Platzregen in manchen Orten die Cholerafrequenz schon oft augenscheinlich gesteigert haben und deshalb der Regen der Cholera nicht feindlich sein könne, beruht auf einem meteorologischen und epidemiologischen Missverständnisse. Ich erinnere an die plötzliche Vermehrung der Cholerafälle 1884 in Spezia nach einem heftigen Gewitter. Spatuzzi[1]) hat auf einige solche Vorkommnisse während der Epidemien von 1873 und 1884 in Neapel aufmerksam gemacht. Ich selber habe auf den Ausbruch im Jahre 1867 im Dominikaner-

1) Le epidemie del 1873 e del 1884 in Napoli per Spatuzzi p. 18.

kloster zu Valetta[1]) nach einem heftigen Gewitterregen hingewiesen. Bryden führt mehrere solche Fälle aus Indien an, namentlich aber beruft sich Macnamara[2]) auf das grosse Gewitter in der Nacht vom 11. auf den 12. April 1867 in Hardwar, dem unmittelbar der schreckliche Choleraausbruch unter den drei Millionen Pilgern folgte. Solche plötzliche Steigerungen nach starken Regengüssen erfolgen aber immerhin nur selten und nur in Orten, in welchen sich die Cholera bereits gezeigt hat. Selbst in Lahore, wo die Regenzeit regelmässig erst die Cholera bringt, und anfangs auch, so lange der Keim seine epidemische Entwickelung noch nicht erlangt hat, die Regenzeit oft mit einzelnen sehr heftigen Regengüssen beginnt, braucht die Krankheit Monate, bis sie ihr Maximum im August erreicht. Diese plötzlichen Exacerbationen nach Regengüssen bei uns sprechen also nicht etwa für den Cholerarhythmus von Lahore, sondern sind anders zu erklären. Nach meiner Ansicht kommen sie nur da vor, wo sich der Cholerakeim bereits im Orte befindet und sich darin bereits bis zu einer gewissen Grösse entwickelt hat, und der Regen nur dazu beiträgt, plötzlich mehr Infectionsstoff auf die Menschen zu übertragen. Wer je hinter einem Wagen gegangen ist, der ein Wasserfass führt, mit dem im Sommer eine staubige Strasse gespritzt wird, der staunt, wie viel Staub das Spritzen mit Wasser plötzlich aufwirbelt. — Aehnlich könnte es auch Cholerastaub aufwirbeln. — Aber wenn die Regen bis zu einem gewissen Grade fortdauern, dann drücken sie die Cholera sicher herab, wie wir es z. B. in Madras gesehen haben, wo anfangs die Regen, welche nach der grossen Trockenheit von April bis Juni im Juli beginnen, auch die Cholera bis August und September steigern, wie in Lahore, sie aber im October und November, wo die Nordostmonsun kräftig einsetzen, doch wieder so regelmässig herabdrücken.

Solche Gewitterregen können auf einen Choleraboden vielleicht auch noch dadurch wirken, dass sie seine Temperatur sofort

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 173: Die Choleraepidemien auf Malta und Gozo.

2) A Treatise on asiatic Cholera. By C. Macnamara. London 1870 p. 244.

um mehrere Grade Celsius erhöhen. Franz Meissner[1]) hat erst in jüngster Zeit wieder experimentell nachgewiesen, um wie viel sich die Temperatur pulveriger und poröser Stoffe bloss dadurch erhöht, dass man sie mit Wasser von gleicher Temperatur benetzt, wobei also Wärme frei wird, welche sofort der Entwickelung von Mikroorganismen im Boden zu gute kommen kann.

Die Choleraepidemiologen haben sich bisher mit Regen- und Bodenverhältnissen nur oberflächlich beschäftigt, haben überhaupt auf die atmosphärischen Verhältnisse in den Orten nur geachtet, so lange in den Orten Cholerafälle registrirt wurden. Wie die meteorologischen Verhältnisse zuvor und danach waren, hat sie nie gekümmert. Meine Darlegungen dürften jeden Unbefangenen überzeugt haben, dass das nicht genügt, sondern dass man das Wetter eines Choleraortes als etwas Ganzes und Fortlaufendes verfolgen muss. Namentlich hat man sich auch zu hüten, die beobachtete Regenmenge von einem Orte auf einen anderen zu übertragen, an dem sie nicht beobachtet worden ist. Streng genommen können Cholera und Regen ätiologisch mit einander nur verglichen werden in dem Orte, in welchem beide regelmässig beobachtet werden. Und da hat man sich's bisher viel zu leicht gemacht. Man hat z. B. in einem Orte eine Station für meteorologische Beobachtungen und da fällt so und so viel Regen, kommt aber keine Cholera vor. In einem oft ziemlich weit entlegenen Orte bricht die Cholera aus, wird aber der Regen nicht gemessen, und nun soll untersucht werden, ob der Regen, oder überhaupt Bodenverhältnisse, welche vom Regen abhängen, einen Einfluss auf den Verlauf der Cholera zeigen, und da wird man selbstverständlich sehr häufig das Gegentheil von dem finden, was die Theorie verlangt, wenn man nämlich die Regenmenge nicht vom Choleraorte, sondern vom nächsten Orte nimmt, wo sie beobachtet wird. Kein meteorologisches Element ist in kurzen räumlichen Entfernungen so verschieden, wie der Regen.

1) Ueber die beim Benetzen pulverförmiger Körper auftretende Wärmetönung. Inauguraldissertation von Franz Meissner. Leipzig 1886.

In Orten, welche durchschnittlich die gleichen Regenmengen haben, kommen doch in einzelnen Zeiten oft sehr grosse Unterschiede vor. Selbst in ein und demselben Orte findet man sie. In München z. B. wird der Regen auf der meteorologischen Centralstation in der Gabelsbergerstrasse links der Isar, auf der Sternwarte in Bogenhausen rechts der Isar, und im hygienischen Institute in der Findlingstrasse links der Isar in ganz gleicher Weise beobachtet, und ergeben sich oft sehr auffallende Differenzen.

Spatuzzi[1]) theilt Temperatur, Temperaturschwankung, relative Feuchtigkeit und Niederschlag von 4 meteorologischen Stationen in Neapel (Capodimonte, Università, Piedigrotta und Loreto) mit, und finden sich z. B. in den Monaten August bis September 1884, wo die Epidemie herrschte, zwischen den einzelnen Stadttheilen oft nicht unerhebliche Unterschiede. In der zweiten Dekade des August fielen z. B. in Capodimonte 25,7, Università 22,4, Piedigrotta 12,5, Loreto 21,2^{mm} Regen. In der dritten Dekade des November fielen in Capodimonte 29,7, Università 39,0, Piedigrotta 43,2, und in Loreto 60,8, also in Loreto nochmal so viel, als in Capodimonte. Diesen Regendekaden hat Spatuzzi die Choleradekaden gegenüber gestellt, wo sich folgendes Verhältnis zeigt, dem ich das Regenmittel aus den 4 Beobachtungspunkten zu Grunde lege.

1) a. a. O. S. 19.

		Regen	Choleratodesfälle
August	1. Dekade	—	—
	2. „	20,3 mm	einige Fälle
	3. „	50,9	13
September	1. „	18,3	2014
	2. „	18,8	3130
	3. „	0,6	971
October	1. „	58,4	328
	2. „	48,8	400
	3. „	12,2	95
November	1. „	—	18
	2. „	17,9	2
	3. „	43,2	—
		289,4	6971.

Daraus schliesst Spatuzzi, dass der Regen nicht nur den Ausbruch der Cholera befördert, sondern auch noch den Verlauf der Epidemie beeinflusst habe, insoferne auf Regentage oft wieder eine Zunahme der Fälle zu beobachten gewesen wäre. Diese Annahme stimmt aber wenig mit den dekadenweisen Cholerazahlen, welche ganz das Bild einer typischen Sommerepidemie geben, wie wir sie 1854 in München gehabt haben, welche man mit der in Neapel von 1884 vergleichen wolle.

Warum die Cholera 1884, deren Keim nach meiner Ansicht aus der Epidemie von 1883 in Aegypten stammte, erst im Jahre 1884 und nicht schon im Jahre 1883 ausgebrochen ist, ist jedenfalls nur durch die Regenverhältnisse der vorausgehenden Jahre zu erklären, zu deren genauem Studium ich auffordern möchte.

Für choleraepidemiologische Studien ist die Vermehrung der Stationen für Regenmessungen sehr zu wünschen, ja nothwendig. Ich habe bereits erwähnt, dass zwei Orte, nicht ferne von einander gelegen, im Mittel aus einer Reihe von Jahren gleiche Regenmengen zeigen, und sich in einzelnen Jahren doch sehr von einander unterscheiden können. Ich will ein solches Beispiel nun anführen. München und Augsburg liegen in gerader Luft-

linie nicht 60 km aus einander auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene, München an der Isar, Augsburg am Lech, an Strömen, die beide aus den Alpen kommen, von welchen beide Städte ziemlich gleich weit entfernt sind. Das Klima kann deshalb nicht wesentlich verschieden sein, und ist namentlich die Regenmenge, wenn man ein Mittel aus 20 Jahren nimmt, ganz gleich. Aber in manchem Jahre regnet es doch wesentlich mehr in München, in einem anderen wieder in Augsburg. So war z. B. das Cholerajahr 1873 in München wesentlich trockener als in Augsburg. Es regnete damals in

	München		Augsburg	
im Januar 1873	6,7		21,7	
Februar	51,0		123,6	
März	32,6		107,1	
April	53,8		97,0	
Mai	122,5		129,2	
Juni	132,1		169,4	
Juli	74,9	806,2 mm	94,0	1059,6 mm
August	171,9		50,6	
September	66,0		64,2	
October	50,8		78,3	
November	32,5		100,6	
December	11,9		23,9	
Januar 1874	14,6		60,2	
Februar	22,4		56,5	
März	28,4		85,6	
April	71,8		76,3	
Mai	145,5		117,5	

Das Mittel des Regens für die einzelnen Monate, welches für beide Städte gleich ist, habe ich bereits oben mitgetheilt. Aus dem Vorstehenden ergibt sich nun zu grösster Ueberraschung, dass im Jahre 1873 Augsburg um 31 %, also fast um ein volles Drittel mehr Niederschläge als München gehabt hat, und dass auch deren Vertheilung über die einzelnen Monate in beiden Orten eine sehr verschiedene war. Augsburg war in diesem Jahre fast so regenreich wie Salzburg, das bei allen

Touristen nicht bloss wegen seiner landschaftlichen Schönheit, sondern auch wegen seiner Regen berühmt ist. Auch Salzburg hat im Mittel nicht viel mehr als 1100^{mm} Regen, und Augsburg hatte in diesem Jahre 1059.

Ein so grosser Niederschlag, wie er in München erst im August erfolgte (171,9^{mm}), von dem ich den vorzeitigen Tod der Münchner Sommerepidemie ableitete, erfolgte in Augsburg bereits im Juni (169,4^{mm}), und dieser Niederschlag muss auf den Boden von Augsburg, der dem Münchner wesentlich gleich ist, aus dem Grunde noch viel mehr gewirkt haben, als der im August in München, weil der Augsburger Boden noch vom Winter her viel feuchter sein musste; denn in München betrugen die Niederschläge vom Januar bis April nur 144,1^{mm}, was um 40,8 unter dem Mittel ist, während zu Augsburg in dieser Zeit 259,4^{mm} fielen, was 74,5 über dem Mittel ist.

Der Monat November war in München für das Wiederaufleben der Epidemie der entscheidende Monat; aber da fielen in München nur 32,5^{mm} Regen, in Augsburg hingegen dreimal mehr, 100,6^{mm}.

Schon zweimal blieb Augsburg trotz eingeschleppter Fälle von einer Choleraepidemie frei, als München befallen wurde, im Jahre 1836 und im Jahre 1873, hingegen im Jahre 1854 litt Augsburg noch schwerer als München, was 2½ % der Bevölkerung an Cholera verlor, während Augsburg 3 % verloren hat. Augsburg ist also nur zeitweise immun. Wie die Regenverhältnisse 1836 und das Jahr zuvor waren, konnte ich nicht ermitteln, und auch 1854 wurden die Niederschläge in Augsburg noch nicht gemessen, aber mir wurden durch die Güte des Krankenhaus-Oberarztes Dr. Müller die Aufzeichnungen des Gerichtsarztes Dr. Immel in Göggingen, ½ Stunde von Augsburg, über Temperatur, Luftdruck, Windrichtung, Bewölkung und Anzahl der Regentage, die er ununterbrochen und sorgfältig fortgeführt hat, bekannt, aus welchen mit aller Bestimmtheit hervorgeht, dass im Jahre 1854 das Wetter in Augsburg ebenso, wie in München war, nur in Augsburg verhältnismässig noch etwas heisser und mit weniger Regentagen, als in München. Es würde mich daher gar nicht wundern, wenn Augsburg auch einmal eine Choleraepidemie hätte und München keine.

Die Augsburger leiten allerdings ihre Immunität im Jahre 1873 nicht vom Himmel, sondern von der Isolirung der aus München eingeschleppten und der wenigen sporadischen Fälle und von der Desinfection in Augsburg ab, — aber sie hatten für diese prophylaktischen Maassregeln keine anderen Mittel und Methoden, als man auch in München ebenso sorgfältig, aber ohne so glänzenden Erfolg angewandt hat.

Im Jahre 1836 waren die Augsburger ohne jede Desinfection und Isolirung ebenso glücklich, wie im Jahre 1873. Im Jahre 1836 waren contagionistische Maassregeln sogar in ganz Bayern verboten, wie wir später noch sehen werden.

Auch in München leiteten einige Contagionisten das Beschränktbleiben der Sommerepidemie von 1873 und namentlich das Freibleiben gewisser Stadttheile gegenüber der Epidemie von 1854 von dem Isolir- und Desinfectionsfleiss der Behörden und der Bevölkerung ab, namentlich beim Militär in den Kasernen. Die neue Isarkaserne und die Hofgartenkaserne, die früher immer Choleraherde waren, wurden in der Sommerepidemie 1873 kaum berührt, nur die Türkenkaserne wurde epidemisch ergriffen, und da glaubte man, in der Türkenkaserne müsse halt doch etwas übersehen worden sein, denn in den übrigen Kasernen bewährten sich ja die prophylaktischen Maassregeln in ausgezeichnetster Weise. Als wider Erwarten die Winterepidemie ausbrach, glaubte man jetzt endlich im Besitz der rechten Mittel dagegen zu sein, Mittel, die sich bereits in der Sommerepidemie so vortrefflich bewährt hatten, und wandte sie daher auch nur um so zuversichtlicher und in erhöhtem Maasse an; — aber siehe da, im Winter halfen diese Mittel nichts mehr und wurde die Winterepidemie nicht nur viel grösser als die Sommerepidemie, sondern dauerte auch viel länger. Gegen solche Launen der Cholera ist eben contagionistisch gar nicht aufzukommen.

Aus den Regenverhältnissen ist auch die auffallende Thatsache erklärlich, dass München im Kriegsjahr 1866, trotzdem dass an mehreren anderen Orten in Bayern Choleraepidemien sich zeigten, davon frei geblieben ist. — In den folgenden von Carl Lang mitgetheilten Zahlen kann man die monatlichen

Regenmengen im Durchschnitt von 33 Jahren, dann die Regenmengen der beiden Cholerajahre 1854 und 1873 und dazwischen die des cholerafreien Jahres 1866 ersehen.

Niederschlagsmengen in München in Millimetern[1]).

Monate	Regenmittel aus den Jahren 1848—1880	Regenmengen in den Jahren		
		1854	1866	1873
Januar	37,56	26,8	30,5	6,8
Februar	34,09	50,8	59,1	51,0
März	46,41	28,6	83,5	32,5
April	59,43	35,4	65,9	53,7
Mai	91,95	125,0	63,6	122,3
Juni	112,86	106,0	129,3	132,0
Juli	108,15	110,3	136,3	74,7
August	106,75	116,6	127,7	171,7
September . . .	63,48	20,1	77,8	65,9
October	57,85	56,2	3,4	45,8
November	49,02	47,4	71,1	32,5
December	37,07	62,5	52,3	11,8
Jahr	804,63	785,7	900,5	800,7

Die Jahre 1854 und 1873 sind, wenn auch nicht viel, aber doch etwas unter dem Jahresmittel, das Jahr 1866 aber sehr bedeutend über dem Mittel. Ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass man nicht annehmen darf, dass zwei Jahre, welche gleiche Regenmengen zeigen, auch für gleich trocken oder feucht gehalten werden dürfen, sondern dass es auch ganz wesentlich auf die zeitliche Vertheilung des Regens ankommt. Die Landwirthe wissen längst, welch' grossen Unterschied in der Bodenfeuchtigkeit des Jahres es macht, ob Niederschläge im Winter und Vorfrühling, oder im Hochsommer fallen, und dass 100^{mm} im März und April viel mehr ausgeben, als 150 und 200^{mm} im Juni und Juli. — So gering die Unterschiede der beiden Cholerajahre 1854 und 1873 vom Jahresmittel sind, so gross werden sie, wenn man die 4 Monate Januar bis April addirt und vergleicht. Man findet da

1) Beobachtungen der meteorologischen Stationen in Bayern von Wilhelm v. Bezold und Carl Lang Bd. 4 S. 194.

im Mittel		177,49 mm
im Jahre	1854	141,6
„ „	1873	144,0
„ „	1866	239,0

Die beiden Cholerajahre bleiben wesentlich unter dem Mittel, während das choleraimmune Kriegsjahr 1866 das Mittel hoch übersteigt.

Wenn man bloss die jährliche Regenmenge berücksichtigen wollte, so müsste man sagen, das Cholerajahr 1873 in München sei wesentlich nicht trockener gewesen, als der Durchschnitt ist, wenn man aber die Vertheilung auf die einzelnen Monate betrachtet, so sieht man, wie die 800 mm im Jahre nur durch den ganz abnormen Niederschlag von 172 mm im August erreicht wurden, der auch seine Schuldigkeit gethan hat, insoferne er die bereits ausgebrochene Epidemie in einem Grade störte, dass man sie Mitte November glaubte für erloschen erklären zu müssen: aber der trockene October, November und December brachte sie, wie schon gezeigt, wieder ins Blühen.

Beim Lesen des umfangreichen Werkes von Bellew über die Geschichte der Cholera in Indien von 1862—1881, das kürzlich in London erschienen ist, habe ich es als einen grossen Mangel empfunden, dass der Autor für sämmtliche Cholerafälle in grossen Distrikten in der Regel nur die in einem einzigen Orte des Distriktes beobachtete Regenmenge angibt. Es wäre viel lehrreicher, wenn er die Cholerafrequenz nur von jenen Orten verfolgt hätte, in welchen auch der Regen gemessen worden ist, da er annimmt, die Cholera in Indien werde vom Regen regiert, der in verschiedenen Orten doch sehr verschieden sein kann. Dass Bellew sogar das Mittel der Regenmenge im Pendschab aus den mehr als dreissig Regenbeobachtungspunkten berechnet, wo z. B. in Simla 1791, in Lahore 482 und in Multan nur 184 mm jährlich fallen und mit diesem Mittel in ganz Pendschab die Cholerafrequenz von dort vergleicht, hat gar keinen Werth. Ein Mittel aus so kolossalen Differenzen in verschiedenen Orten kann weder für die Entscheidung meteorologischer, noch epidemiologischer Fragen eine Bedeutung haben.

Schliesslich habe ich noch ein wichtiges, zeitliches Moment in Betracht zu ziehen, nämlich die Zeit, welche zwischen der Einschleppung des Cholerakeimes in einen Ort und zwischen dem Ausbruche einer Ortsepidemie verstreicht, oder verstreichen kann.

Auch in dieser Frage thut sich der mit Kurzsichtigkeit gesegnete Contagionist sehr leicht, und der Localist, der da noch ins Dunkle der Zukunft blicken muss, sehr schwer. Als ich noch stark contagionistisch angehaucht war, ging es mir da viel besser als jetzt. Ich brauchte nur zu ermitteln, an welchem Tage ein Mensch aus einem Choleraorte in einem anderen, bisher cholerafreien Orte ankam. Wenn dieser selber an Cholera erkrankte, hatte ich für die Erklärung nachfolgender Fälle im Orte ja stets gewonnenes Spiel. Mir genügte übrigens auch schon oft eine verdächtige Diarrhöe, und selbst wenn der Ankömmling ganz gesund blieb, so konnte ich mir immer noch denken, dass er etwas in seinen Darmausleerungen gehabt haben müsse, was in den Abtritt eines gastlichen Hauses, von da aus in den Boden oder in einen Brunnen oder in eine Gosse oder einen Bach gekommen sei, was dann sehr bald viele andere Menschen krank gemacht habe. Aber von einem Cholerastuhle, oder von einem Gegenstande, woran dieser haftete, konnte allein das Unglück herkommen, und wenn kein cholera- oder diarrhöekranker Ankömmling sich auftreiben liess, so konnte man durch eifriges Forschen doch jedesmal herausbringen, dass zwischen dem erst- und zweitinficirten Orte Verkehr stattgefunden und ich nahm da immer die Person als Ausgangspunkt, welche unmittelbar vor dem Ausbruche der Cholera in einem Orte von einem anderen bereits inficirten Orte hergekommen war. Ich hatte gelegentlich der Choleraepidemie von 1854 im Königreiche Bayern sogar festgestellt [1]), dass durchschnittlich, wenn eine Person aus einem inficirten Orte die Krankheit in einen bisher gesunden bringt, es nur 7,6 Tage ansteht, bis eine andere Person im Orte der erste Kranke wird, der nur durch die aus dem Choleraorte gekommene Person mittel- oder unmittelbar inficirt worden sein konnte. Wenn es bei einem

1) Hauptbericht S. 33.

Falle im Orte blieb, so nannte ich den Fall einen sporadischen, erkrankten mehrere in einem Hause, ohne dass die Krankheit auf mehrere Häuser im Orte überging, dann sprach ich von einer Hausepidemie, und nur wenn Fälle in mehreren Häusern sich zeigten, dann war es eine Ortsepidemie; aber Alles wurde abgeleitet von dem jüngsten Ankömmling aus einem Orte, wo schon früher Cholerfälle vorgekommen waren. Post hoc, ergo propter hoc.

Ich habe in meinen Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsweise der Cholera [1]), welche bereits 1855 gedruckt wurden, z. B. dargethan, »dass in jenen Häusern von München, worin die Aufseher im Glaspalaste (in welchem eben eine Industrieausstellung war), mit ihren Diarrhöen wohnten, die Cholera sowohl früher als auch häufiger auftrat, als nach dem allgemeinen Durchschnitt erwartet werden konnte« und beigefügt, »dass man dieses Factum wohl ohne Anstand dahin erklären könne, dass der Keim der epidemischen Cholera bereits von Menschen verschleppt werde, welche nicht wirklich cholerakrank sind, sondern nur an leichteren Erscheinungen dieser Krankheit leiden.«

Damals war ich noch stolz auf dieses Resultat, und strich mit jugendlichem Selbstgenügen manche Lobeserhebungen über diesen interessanten und wichtigen Nachweis ohne Widerrede ein, heutzutage aber muss ich bedauern, dass ich damals noch so kritiklos sein konnte. Ich wäre meinen Gönnern jetzt viel dankbarer, wenn sie mich schon damals darauf hingewiesen hätten, dass ich auch constatirt hatte [2]), dass die ersten drei Cholerakranken in München weder mit dem Glaspalaste und seinen Aufsehern, noch mit von auswärts gekommenen Cholerakranken in irgend einer Beziehung standen, dass der erste Fall am 23. Juli in der Schwanthalerstrasse Nr. 28 auf einem Dachboden wohnte, der zweite Fall am 24. Juli eine Köchin in der Herzog-Maxburg war, der dritte Fall am 28. Juli eine Pfründnerin des Lorenzonihauses am unteren Anger betraf, Personen, die weder unter sich, noch mit dem Glaspalaste den geringsten Zusammenhang hatten

1) a. a. O. S. 63—82.
2) a. a. O. S. 17.

und Orte, welche einige Kilometer von einander entfernt liegen. Die 500 Aufseher des Glaspalastes haben allerdings in vielen Strassen Münchens, aber doch nicht in allen, in welchen die Cholera zuerst ausbrach, gewohnt, und namentlich hat in der Gartenstrasse, wo die Cholera zuerst einen epidemischen Charakter zeigte, kein Aufseher gewohnt. Dass unmittelbar vor Ausbruch der Epidemie die Aufseher im Glaspalaste viel an Diarrhöen litten, ist für diese nicht eigenthümlich gewesen, denn dasselbe beobachtete man auch auf allen Bauplätzen an Maurern, Zimmerleuten und Handlangern. Dass die Epidemie in den Häusern, in welchen Aufseher wohnten, der Epidemie im Ganzen um ein paar Tage voraneilte, lässt sich auch noch anders, als ich im Jahre 1855 gethan habe, erklären, wie wir im theoretischen Theile noch sehen werden. Die Hauptsache wäre gewesen, herauszubringen, wie und wann der Cholerakeim nach München oder in den Glaspalast kam, wie lange er dort lag und brauchte, bis er epidemisch wirken konnte, aber gerade über diese wichtigen Punkte habe ich nichts erfahren, und kann ich auch jetzt noch nichts mittheilen. So ging es die drei Mal in München, nie konnte man erfahren, durch wen und wie der Cholerakeim in die Stadt kam, erst wenn die Cholera da war und sich bereits zur Epidemie entwickelt hatte, konnte man Beispiele auffinden, welche wie Verschleppungen durch Cholerakranke aussahen, aber dazu gehörte immer erst ein schon zuvor auf unbekannte Weise local entstandener Infectionsherd.

Die Contagionisten können immer erst von dem Zeitpunkte an ein Geschäft machen, wenn sich irgendwo einmal eine Choleralocalität gebildet hat. Erst nachdem die Cholera sich in München epidemisch entwickelt hatte, konnte 1836 der von München nach Darmstadt reisende Adjutant des Königs Otto von Griechenland und sein Diener in Uffenheim erkranken und mit dem, was sie aus dem inficirten München mitgebracht hatten, noch einige (4—5) Infectionen hervorrufen, aber ohne dass dann die Stadt Uffenheim epidemisch ergriffen wurde, und 1854 konnte der Mann von München nach Stuttgart reisen, dort erkranken, aber ohne dort mehr als seine Wärterin, seine Wäscherin und deren

Mann anzustecken. Ich habe bereits oben (Wäsche als Infectionsquelle) den Fall angeführt, wo ein herrschaftlicher Diener aus München, nachdem dessen Mutter in München an Cholera gestorben war, am 7. September 1854 nach Hausen bei Schweinfurt kam, gesund war und blieb, wo aber im Hause, in dem er abstieg, vom 15. bis 21. September neun Choleraerkrankungen vorkamen, ohne dass das Dorf Hausen weitere Cholerafälle bekam.

Fälle, dass unmittelbar oder bald nach Ankunft eines Cholerakranken aus einem Choleraorte, Andere erkranken, welche den Ort nie verlassen haben, werden zwar öfter beobachtet, aber sie sind durchaus nicht die Regel, wie wir schon in dem Abschnitte gesehen haben, wo von den Choleraflüchtlingen gesprochen wurde. In der Mehrzahl geben diese zu gar keinen oder nur zu ganz sporadischen Erkrankungen Veranlassung. Diese Ausnahmsfälle lassen sich eben so leicht localistisch, wie contagionistisch erklären, denn man kann ebenso gut glauben, dass dem Cholerakranken hier und da etwas Inficirendes aus der Choleralocalität anhaftet, als dass er durch seine Darmausleerungen anstecke, die sich ja für gewöhnlich so harmlos erweisen, wie wir in dem Abschnitte Infection Gesunder durch Kranke gesehen haben.

Dass sich solche Ausnahmsfälle öfter an die Ankunft von Kranken als von Gesunden aus Choleraorten anschliessen, erklärt sich wieder sehr leicht localistisch, weil man annehmen darf, dass die Kranken mit dem ektogenen Infectionsstoff im Choleraorte in viel ausgiebigere Berührung gekommen sein müssen, als die Gesundgebliebenen. Dass aber auch die Cholerakranken nur höchst selten Träger des Infectionsstoffes sind, zeigt jede genauere epidemiologische Untersuchung. Ich erinnere nur an den schrecklichen Ausbruch der Cholera in der Strafanstalt Laufen, aus welcher selbst der arme entlassene Sträfling Königsbauer, der choleraleidend so viele Orte durchzog, und im Poststellwagen von Altötting bis Vilsbiburg mit so vielen Personen in engste Berührung kam, aus dem Gefängnis kein Inficiens mitzunehmen oder irgendwo und auf irgendwen contagiös zu wirken vermochte, obschon er auf seinem ganzen Wege überall so reichliches Reiswasser ausstreute, bis er endlich in Vilsbiburg im Cholera-

typhoid bewusstlos liegen blieb, ohne auch da Jemanden anzustecken.

Bei tieferem Nachdenken bin ich an gar manchem irre geworden, was ich früher unbedenklich angenommen habe, namentlich daran, dass zur Infection eines Ortes Cholerastühle, oder doch Choleradiarrhöestühle unerlässlich seien. Dr. Vogt, welcher im Jahre 1866 auch die Geschichte mit dem Bader Dodel in Rothenfels erlebt hat, beobachtete schon im Jahre 1854 einen schlagenden Beweis für die reinste Contagiosität der Cholera, über welchen er folgendes berichtet hat[1]: »Den 7. August kam der pensionirte Oberzollinspector Bauer von München, welches er vier Tage zuvor verlassen hatte, in Gräfendorf, Landgerichts Gemünden (Unterfranken), bei seinen Verwandten, der Schleicher'schen Familie an. Er hatte sich unterwegs unwohl gefühlt und Diarrhöe gehabt. Im Gefühle der Freude, hier bei seinen Verwandten im entlegenen Saalwinkel sicher zu sein, wollte er seine gewöhnliche Lebensweise wieder fortsetzen und trank statt des ihm missbehagenden rothen Weines abends zwei Glas Bier. In der Nacht wurde er plötzlich von der Cholera befallen und nach 39 Stunden erfolgte der Tod. Das Auftreten dieser Krankheit war dahier eine fremde Erscheinung; es war das erste Mal, dass diese verheerende Seuche im mitteldeutschen Hügellande festen Fuss fassen sollte. Ohne Furcht umstanden die Verwandten das Bett des erkrankten Mannes. Die Landgerichtsarztenswittwe Schmitt liess sich — nach gemachter Section — den Sargdeckel entfernen, um den werthen Verwandten noch einmal im Tode zu sehen. Dieselbe wohnte auch am 11. August früh 9 Uhr der Beerdigung bei und half dann in der Küche. Um 12 Uhr befällt sie nach einmaliger Diarrhöe blitzähnlich die Cholera asphyctica und nach elf Stunden war sie eine Leiche. Den 12. August erkrankte an Cholera die Hausfrau, Wittwe Schleicher. Desgleichen die Schuhmachersfrau Barbara Köhler; deren Wohnung ist schräg gegenüber dem Schleicher'schen das erste Haus und dieses der einzige Fall, wo keine directe Infection nachzuweisen gelungen

1) Hauptbericht über die Cholera von 1854 in Bayern S. 24.

ist. — Den 13. August erkrankte Mathilde, die Tochter der Frau Schleicher, welche besonders ihre Schwester, die Landgerichtsarztenswittwe Schmitt, gepflegt hatte. Ich selbst wurde den 13., den Tag nach gemachter Section der Schmitt, von Diarrhoea cholerica befallen. Der bei seiner Mutter mehrere Nächte wachende Ludwig Schleicher fühlte sich unwohl; trotz strenger Diät und geeigneter prophylaktischer Kur erkrankte er den 20. August früh und starb nach 5 Stunden. Der bei Ertheilung der Sterbsakramente anwesende Schullehrer erkrankte am 19. August; den 20. spielte er im Bette mit seinem blühenden, dreijährigen Kinde, welches früh auf des Vaters Nachttopf, worin Cholerastühle waren, gesetzt wurde. Dieses Kind erkrankte sogleich unter den heftigsten Erscheinungen früh 8 Uhr und starb den nämlichen Abend. Das Schulhaus liegt hoch oben am Berge. Babette Häusler, eine Verwandte Schleicher's, erkrankte den 23. August. Am nämlichen Tage erkrankte auch die weit entfernt wohnende Barbara Vogel; sie hatte die zwei letzten Tage sich Brod im Schleicher'schen Hause gebettelt. Der ebenfalls entfernt wohnende gesunde Taglöhner Johann Aul erkrankte den 25. August; er ist der Bruder der bei der Familie Schleicher verwendeten und heimgekehrten Krankenwärterin. Den 27. August erkrankte der zweijährige Michael Hutzelmann; dessen Vater ist der Bruder der Barbara Köhler, welche er mehrere Tage gepflegt hatte. Im Hause daneben endlich erkrankte Margarethe Volpert den 31. August (gestorben am nämlichen Tage); ihr folgte der Vater Georg den 1. September (gestorben den 2.); den 3. erkrankte dessen Tochter Barbara, womit die eigentlichen Cholerafälle ein Ende erreichten.«

Solche Fälle werden von den Contagionisten als schlagende Beweise für die Richtigkeit ihrer Theorie angeführt, während ich jetzt nur das Gegentheil davon darin erblicken kann. Ein contagionistisches Beweismoment hat allerdings auch dieser Gräfendorfer Fall in einem sehr hohen Maasse für sich, nämlich dass er zu den Seltenheiten, zu den Ausnahmen von der Regel gehört, aber sonst nichts. Gräfendorf hatte damals doch 622 Einwohner, und erkrankt eigentlich gar Niemand, der nicht mit dem Schleicher'schen Hause, in welchem ein Cholerakranker, der

von einem epidemisch inficirten Orte kam, abgestiegen war, in nächste Berührung kam. Cholerakranke lagen dann aber auch in mehreren anderen Häusern, aber keiner wirkte so giftig, wie der von München Gekommene, der schon auf der Reise von München nach Gräfendorf an Choleradiarrhöe litt, womit er aber nirgend Infectionen hervorzurufen vermochte. Ganz Unterfranken zeigte sich damals für Cholera nicht disponirt. Der Regierungsbezirk zählte damals über 598 000 Einwohner und erkrankten im Ganzen nur 45 und starben 19 Personen an Cholera, und von diesen Todesfällen kamen sechs auf das Dorf Hausen, wohin der gesund gebliebene Herrschaftsdiener aus München, und acht auf Gräfendorf, wohin der krank gewordene Oberzollinspector die Cholera aus München verschleppt hat. Da scheint es mir doch viel wahrscheinlicher, dass weder in Hausen, noch in Gräfendorf Infectionsstoff gewachsen ist, sondern dass aller von München mitgebracht wurde, und die Cholera in diesen beiden Orten erlosch, als das Münchner Kapital verbraucht war. Denn die Hausener und Gräfendorfer Cholerakranken steckten nicht weiter an. Oberzollinspector Bauer steckte auf der Reise mit seiner Diarrhöe nirgend an, erst nachdem er im Schleicher'schen Hause ausgepackt hatte. Für diese ausnahmsweise anscheinenden Contagiositäten hat man nach Ursachen zu suchen, welche auch nur ausnahmsweise vorkommen, und darauf wird erst in Zukunft der Blick der Epidemiologen sich richten. Ich betrachte jetzt die Choleravorkommnisse in Hausen und Gräfendorf lieber, wie die Choleravorkommnisse auf Schiffen, und nicht wie eigentliche Haus- und Ortsepidemien.

Solche Fälle sind häufig und sie werden bisher immer als Ortsepidemien betrachtet, für welche der Infectionsstoff im Orte selbst als von einem dahingekommenen Kranken erzeugt angenommen wird, während die Erkrankungen ebenso gut von Infectionsstoff herrühren können, welchen der aus einem epidemisch ergriffenen Orte kommende Kranke von dort mitgebracht hat, und in einer Menge, dass es für eine begrenzte Anzahl von Personen eben noch hinreicht. Ueber die auffallende Thatsache, dass die im Orte inficirten Kranken mit ihren Ausleerungen nicht

ebenso inficirend weiter wirken, wie der erste von auswärts gekommene Fall, machen sich die Contagionisten wie über so vieles andere keine Skrupel.

Da mir die Sache aber sehr wichtig scheint, will ich noch einen derartigen Fall[1]), welcher erst jüngst in Frankreich beobachtet worden ist, und ein vollkommen entsprechendes Seitenstück zu dem Falle in Gräfendorf bildet, hier mittheilen. Der Fall hängt mit den im Winter 1885/86 in der Bretagne vorgekommenen Ortsepidemien zusammen und wird von Dr. Charrin als ein schlagender Beweis für die grosse Contagiosität der Cholera mitgetheilt.

Am 14. Januar 1886 verliess der Eigenthümer einer Fischerbarke, Daniel Bernard, den Hafen von Sables-d'Olonne, wo die Cholera epidemisch herrschte, um sich nach der Insel d'Yeu, seiner Heimat, zu begeben. Er hatte in Sables seinen Kameraden Martin Tonnerre, der an ausgebildeter Cholera litt, zwei Tage lang gepflegt. Die Ueberfahrt dauerte etwa zwölf Stunden. Schon auf der Reise wurde er von Erbrechen, Diarrhöe, Frost und Krämpfen ergriffen. Bei seiner Ankunft im Hafen von Joinville, dem Hauptorte der Insel, musste er nach seiner Wohnung in Bourg-Saint-Sauveur gebracht werden, wo er am 15. Januar starb.

Bis zu diesem Tage und seit einer Reihe von Jahren war auf der Insel Yeu kein einziger Cholerafall vorgekommen.

Nun starb am 24. Januar die Wittwe Billet, Tante des Daniel Bernard, welche ihn gepflegt hatte, an Cholera.

Frau Stievet, Nachbarin des Bernard, hat die Cholerawäsche gewaschen und starb am 25.

Vom 25. bis zum 29. Januar litt die Wittwe des Daniel Bernard an Cholera und genas.

Die Wittwe Ejadou, Mutter der Frau Stievet, hatte ihre Tochter gepflegt und starb am 27. Januar.

Die Tochter Stievet hat die Cholerawäsche ihrer Mutter gewaschen, sie war vom 28. Januar bis 1. Februar sehr krank, genas aber doch.

1) Le Cholèra a l'île d'Yeu en 1886. Par M. le Dr. Charrin. Revue d'Hygiène t. VIII p. 1011.

Endlich erkrankte auch noch am 29. Januar eine Tochter der Billet, welche ihre Mutter gepflegt hatte und trat am 2. Februar in Reconvalescenz. Damit war die Cholera zu Ende.

Bourg-Saint-Sauveur zählt etwa 400 Einwohner, 200 weniger wie Gräfendorf. Dr. Charrin sagt, daran, dass sich die Krankheit im Orte nicht weiter ausgedehnt habe, seien entweder die ergriffenen Maassregeln, oder die ertheilten Rathschläge oder irgend etwas anderes Ursache gewesen: erwiesen sei aber, dass Daniel Bernard zu einer bestimmten Zeit aus Sables, wo er einen Cholerakranken gepflegt hatte, auf der Insel Yeu angekommen sei, und dass alle Erkrankten mit Daniel Bernard oder mit Personen, die ihn pflegten, Verkehr gehabt, dass somit die Einschleppung und die directe Uebertragung gleichmässig festgestellt seien. Warum die von Daniel Bernard Inficirten nicht weitere Infectionen hervorriefen, dafür scheint ihm der wahrscheinlichste Grund zu sein, dass das Trinkwasser von Bourg-Saint-Sauveur nicht inficirt wurde, »dieses mächtige Agens der Verbreitung der Cholera«, welches aber nach vielen Erfahrungen bei mir alle Macht verloren hat, und nur solche noch täuschen kann, welche die epidemiologische Forschung nur nebenbei und sehr oberflächlich betreiben.

Dem contagionistischen Schlusse Charrin's, dass die Epidemie in Bourg-Saint-Sauveur so klein geblieben sei, weil dort nichts von dem Daniel Bernard oder anderen Cholerakranken ins Trinkwasser gekommen sei, liegt nur der blinde Glauben der Contagionisten zu Grunde, aber es fehlt ihm jede Spur einer Logik; denn wenn ein Cholerakranker ohne Hilfe von Trinkwasser sechs Gesunde anstecken kann, was braucht man da überhaupt noch etwas anderes, als einen einzigen Cholerakranken, um die grössten Epidemien hervorzurufen? Nach der Ansicht der Contagionisten erzeugt und scheidet ja jeder Kranke das gleiche Gift oder Contagium aus. Die Kommabacillen der Tochter Billet werden nicht anders gewesen sein, als die des Daniel Bernard.

Wenn es sich aber so regelmässig wie bei der Cholera zeigt, dass die Pflege der Kranken nicht ansteckend wirkt, so wird man gezwungen, nach dem zu fragen, was denn dieser Daniel

Bernard, der von Sables nach Bourg-Saint-Sauveur kam, oder dieser Zollinspector Bauer, der von München nach Gräfendorf, oder der herrschaftliche Diener, welcher ganz gesund nach Hausen kam, an sich gehabt oder von Sables oder München besonders mitgebracht haben, um ausnahmsweise so giftig oder ansteckend wirken zu können.

Es ist das die nämliche Frage, welche man aufstellen muss, um sich erklären zu können, dass Choleraausbrüche auf Schiffen in der Regel nicht vorkommen, wenn die Schiffe auch aus inficirten Häfen abgehen oder einzelne Cholerakranke an Bord haben, dass aber hie und da die Cholera doch so lange auf einem Schiffe dauern kann, wie z. B. neun Wochen auf dem »Windsor-Castle« [1]), oder so schreckliche Ausbrüche erfolgen können, wie auf dem Admiralschiff »Britannia«. Für diese Ausnahmsfälle müssen Ausnahmsursachen gesucht, und können diese nicht im Cholerakranken an sich gefunden werden.

Eine Frage, was Daniel Bernard von Sables oder Herr Bauer aus München, oder der »Windsor-Castle« von Gravesend oder London ausser ihren Personen noch mitgeführt haben, woran der local erzeugte Infectionsstoff haften konnte, ist bisher nie gestellt, also auch nicht beantwortet worden. In Zukunft sollte dieser Frage alle Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Antwort würde nicht bloss viele Räthsel lösen, sondern auch eine höchst werthvolle Grundlage für praktische, prophylaktische Maassregeln sein.

Prof. Dr. W. Dönitz [2]) in Berlin hat jüngst in der Zeitschrift von Flügge und Koch auch einige hierher gehörige, contagionistische Raritäten mitgetheilt, die ich gleich besprechen will. In Japan brach eine heftige Choleraepidemie in Nagasaki aus, nachdem von einem Cholerakranken auf einem französischen Kriegsschiff nichts als seine Wäsche gelandet worden war. Im Sommer 1885 kam ein französisches Kriegsschiff aus Tongking nach Japan und lief Nagasaki an. Einige Stunden nach Fallen des Ankers starb an Bord ein Officier an Cholera. Die Wäsche

1) Siehe oben: Die Cholera auf Schiffen.

2) Bemerkungen zur Cholerafrage. Zeitschr. für Hygiene Bd. 1 S. 405.

desselben wurde einem japanischen Waschmann übergeben, der zwei oder drei Tage darauf an Cholera erkrankte und am 25. Juli starb. Auch seine Frau wurde fast gleichzeitig mit ihm von derselben Krankheit dahingerafft. An diesen Fall schlossen sich sofort andere Choleraerkrankungen an und in wenigen Wochen stand die Epidemie in voller Blüthe. Sie dauerte nur bis Anfang September, also etwa sechs Wochen, war aber eine der mörderischsten, welche Nagasaki je heimgesucht. Selbstverständlich blieb sie nicht auf diesen Ort beschränkt u. s. w.«

Dönitz glaubt somit nicht, dass diese Coïncidenz ein blosser Zufall gewesen sein könnte, sondern glaubt, dass im Jahre 1885 ganz Japan durch ein einziges Hemd von einem Cholerakranken, der selber gar nicht ans Land kam, angesteckt worden sei. Dieses Glaubens kann nur sein, wer nichts davon weiss, dass die meisten Choleraausbrüche ohne solche Coïncidenzen erfolgen, und nicht bedenkt, dass die Einschleppung der Cholera in Nagasaki 1885 ebenso unbemerkt erfolgt sein könnte, wie 1884 in Toulon und Marseille, wo man — wie gezeigt — unbedingt keinen Einschlepper aufzutreiben vermochte.

Dönitz gibt gar nicht an, woher der französische Officier, welcher an Bord seines Schiffes starb, die Cholera bekommen hat, und weiss auch gar nichts dafür anzuführen, dass an der Wäsche des Officiers nicht ebenso ein ektogener Infectionsstoff aus Tongking haften konnte, wie ich ihn ja für sporadische Infectionen (wie sie z. B. 1854 in Stuttgart von München aus vorkamen) ausdrücklich zugebe. Wenn also auch der Waschmann in Nagasaki und seine Frau vielleicht wirklich durch die Wäsche des französischen Officiers inficirt worden sind, so hat man immerhin noch nicht die Spur eines Rechtes, davon die darauffolgende Epidemie abzuleiten; denn dann bliebe die grosse Mehrzahl der Fälle, wo in Orten Cholerawäsche von auswärts gewaschen wird, und keine Epidemien ausbrechen, immer noch unerklärt. Der Fall von 1854 in Stuttgart ist um so schlagender, weil sich dort die drei Cholerafälle, welche man von dem Choleraflüchtlinge aus München ableiten kann, in einer Bevölkerung ereigneten, welche nicht im geringsten durchseucht war, da

Stuttgart bis jetzt eine choleraimmune Stadt geblieben. Ich bewundere die spartanische Genügsamkeit der Contagionisten!

Man braucht aber auch gar nicht anzunehmen, dass der Waschmann und seine Frau durch die Wäsche dieses französischen Officiers, der einige Stunden nach dem Fallen des Ankers an Bord starb, inficirt worden seien, es war dazu, wie überhaupt zur Einschleppung der Cholera nach Nagasaki auch zuvor schon reichliche Gelegenheit gegeben. Diese Waschleute werden auch noch andere Kundschaften, als den französischen Officier gehabt haben, denn von diesem allein hätten sie schwerlich leben können. Die Wäscheleute in den Hafenstädten befinden sich in der Regel nahe am Meere in den tiefstgelegenen Quartieren, in welchen Lagen auch fern vom Meere im Innern der Continente die Epidemien so gerne ihren Anfang nehmen. In Japan selbst ist man nicht so überzeugt davon, wie Dönitz, dass 1885 ein französisches Hemde das Unglück über das Land gebracht habe. In einem officiellen Berichte[1]) über diese Epidemie, dessen Mittheilung ich Herrn H. Miyake, Decan der medicinischen Facultät der Universität Tokio verdanke, steht wörtlich: »Die Krankheit erschien zuerst in Nagasaki: aber es herrscht einiges Dunkel nicht bloss bezüglich der Zeit der ersten Fälle, sondern auch betreffs der Art der Einschleppung. Wir wissen jedoch, dass die Cholera seit längerer Zeit stark epidemisch in Tongking und in mehreren chinesischen Häfen herrschte, mit welchen Nagasaki in mehr oder weniger directem Verkehr stand, dass Ankömmlinge aus den genannten Gegenden sehr zahlreich waren und schon vorher, ehe man in Nagasaki Kenntnis von der Krankheit hatte; auch wird gesagt, dass es Thatsache sei, dass die Cholera sich zuerst auf einem oder mehreren fremden Schiffen im Hafen zeigte.«

Diesem officiellen Berichte ist auch eine kleine Karte von Japan, nach Distrikten getheilt, beigegeben, wo mit verschiedenen Farben die Heftigkeit der Epidemie in den einzelnen Distrikten kenntlich gemacht ist, und da muss man staunen, dass in den

1) A brief Revew of the operations of the Home Department in connection with the Cholera Epidemic of the 18th year of Meiji (1885) p. 4.

meisten Distrikten die Einschleppung der Cholera durch Kranke, die wohl auch Kommabacillen gehabt haben werden, und deren Wäsche auch gewaschen worden sein wird, so wenig ansteckend gewirkt haben. Der grössere Theil Japans und namentlich der nordwestliche ist nahezu ganz frei geblieben.

Was Dönitz von seinem Falle in Prenzlau mittheilt, habe ich in meinen Fällen von Gräfendorf und Hausen gesagt, wo sich die Cholera auch nicht weiter verbreitete, aber ohne dass man auch nur Versuche von Absperrung oder Isolirung gemacht hatte.

Dass im Regierungsbezirke Oita in Japan zwei Jahre nach der Epidemie von 1877 — als ganz Japan frei von Cholerafällen war — die Cholera ausbrach, als man Gräber öffnete, in welchen zwei Jahre vorher Choleraleichen beerdiget worden waren, überrascht mich nicht, nachdem ich weiss, dass bei Essen in der Rheinprovinz, und bei Warburg in Westphalen 1868, zwei Jahre nach der Epidemie von 1866 in einigen Dörfern Choleraepidemien ausbrachen, als ganz Europa cholerafrei war, aber ohne dass Choleragräber geöffnet wurden.

Was Dönitz über den Nutzen der Desinfection, der Quarantänen und der Isolirung der Cholerakranken in Japan sagt, ist für mich belanglos und werde ich darauf noch im Schlusskapitel bei den praktischen Maassregeln zu sprechen kommen.

Ich selbst habe im Jahre 1854 noch angenommen, dass der von München gebrachte Infectionsstoff sich in Hausen und in Gräfendorf so vermehrt habe, dass er dort eine Hausepidemie binnen acht Tagen und da sogar eine Ortsepidemie binnen vier Tagen erzeugen konnte, aber spätere Beobachtungen liessen es mir immer zweifelhafter erscheinen, dass der in einen Ort eingeschleppte Infectionsstoff sich so schnell zu einer epidemischen Wirkung entwickle, und kamen mir meine früheren Constatirungen vom Einfluss des Verkehrs immer problematischer und kindischer vor. Ich konnte mir endlich nicht mehr verhehlen, dass man diese scheinbaren, contagionistischen Verschleppungen immer erst zeigen kann, wenn man einmal einen epidemischen Herd im Lande hat, von dem aus dann die Verbreitung durch Kranke zu erfolgen

scheint, wo ich aber nie erfahren kann, wie und wann der Cholerakeim von einem Kranken in den ersten hineingetragen wurde.

Wenn aber nur einmal ein Infectionsherd besteht und danach dann ein zweiter und dritter Ort in der Nähe epidemisch ergriffen wird, der mit dem ersten in Verkehr steht, dann ist es zweifelhaft, ob im zweiten und dritten Orte die Epidemie nicht ebenso ausgebrochen wäre, wenn aus dem ersten auch kein Cholerakranker hingekommen wäre, weil das ja lediglich von den Zufälligkeiten des stets vorhandenen Verkehres abhängt. Sehr häufig sind die ersten Fälle einer Orts- oder einer Hausepidemie in keiner Weise mit auswärtigen oder von auswärts gekommenen Cholerafällen zusammenzubringen und Thatsache bleibt nur, dass ein Ort früher, andere später ergriffen wurden. Man weiss z. B. nicht, wie die Cholera im Jahre 1854 von München nach der nahe gelegenen Stadt Freising kam, so wenig als man weiss, wie sie in München von dem ersten Falle in der Schwanthalerstrasse zum zweiten in die Herzog Maxburg, zum dritten auf den unteren Anger, oder zum vierten in die obere Gartenstrasse gelangte. Thatsache ist nur, dass ein Fall nach dem anderen vorkam. Erst wenn sich die Epidemie in einem Orte höher entwickelt hat, treten dann solche Coïncidenzen auf, die man auch contagionistisch verwerthen kann und es ist ganz naturnothwendig, dass nun solche Coïncidenzen und sogar häufig vorkommen, aber sie gewähren kein Recht, sich ihr Verhältnis als Wirkung und Ursache zu denken. Dieses missverstandene Verhältnis hat in früheren Zeiten, wo die bacteriologische Wissenschaft noch nicht bestand, zu der oft geäusserten Ansicht verführt, die Cholera sei anfangs allerdings eine miasmatische Krankheit, aber unter Umständen entwickle sich dann das Miasma auch zu einem Contagium, und nun werde die Cholera ansteckend. Kein Bacteriologe der Gegenwart wird einer solchen Ansicht huldigen.

Die gegenwärtige Bewegung der Cholera in Europa harmonirt sehr schlecht mit der contagionistischen Lehre. Im Jahre 1883 hatten wir nach langer Zeit wieder einmal eine Choleraepidemie in Aegypten, die sogar sehr heftig war. Das letzte Mal war sie 1865 dort gewesen. 1869 wurde der Suezkanal eröffnet und von

da an nahm der Verkehr Europas mit Indien, wo die Cholera nie erlischt und immer vorkommt, also jeden Tag ausgeschleppt werden kann, seinen Weg fast ausschliesslich über Aegypten; aber die Contagionisten glauben, es hätte doch volle 15 Jahre gebraucht, bis damit ein Cholerapilz an den Nil kam.

Nun aber war Europa und namentlich alle Mittelmeerstaaten nach der Ansicht der Contagionisten aufs höchste gefährdet; denn es ist noch viel schwerer, durch Cordone und Quarantänen die Ausschleppung der Cholera nach Europa aus Aegypten, als die Einschleppung der Krankheit in Aegypten aus Indien zu verhindern. Aber siehe da! Alles bleibt im Mittelmeere frei davon, und schien sich Fauvel's Ausspruch glänzend zu bewahrheiten, dass namentlich Frankreich mit seinen Quarantänemaassregeln nie mehr die Einfallspforte für die Cholera in Europa sein werde.

Noch im Jahre 1883 wurde Aegypten cholerafrei und zeigten sich 1884 keine Spuren mehr davon. Da kommt der viel gereisten indischen Dame wieder plötzlich eine ihrer sonderbaren Launen, und fällt ihr ein, gerade in dem so wohl geschützten Frankreich einzufallen und wir erleben im Juni 1884 den Ausbruch einer heftigen Choleraepidemie zuerst in Toulon und fast gleichzeitig in Marseille. Das Königreich Italien rüstet sich und zieht einen scharfen Cordon gegen die Einschleppung der Cholera von Frankreich aus und quarantänirt alle Schiffe aus den inficirten Häfen kommend: aber gerade diese Anstrengungen scheinen der Dame Spass gemacht zu haben; denn sie verheerte 1884 kein Land so, als das contagions- und trinkwassergläubige Italien. In Frankreich selbst, wo man gar nichts gegen den Verkehr landeinwärts thun konnte, hielt sie sich ganz im Süden, machte erst im November einen kleinen Vorstoss nach Paris, und hauste dafür um so ärger in Italien, namentlich in Neapel.

Auch Spanien wird schon 1884 ergriffen, wenn auch nur schwach. Die Krankheit zeigte sich von August an in den Provinzen Alicante und Tortosa. Mitte September kamen mehrere Fälle in Barcelona vor, im November in Toledo, aber nach dem Berichte von José Triqueros y Samoza starben 1884 in ganz

Spanien nur 592 Personen an Cholera, während in Frankreich 9687 und in Italien 10940 gestorben sind.

592 Choleratodesfälle, denen doch mindestens 1000 Erkrankungen entsprechen, sollte ich denken, wären doch hinreichend gewesen, um schon im Jahre 1884 ganz Spanien zu inficiren. Hätte man in Toulon nur einen einzigen verdächtigen cholerakranken oder diarrhöekranken Menschen aus Indien oder aus Aegypten oder aus irgend einem anderen Choleraorte als Einschlepper auftreiben können, wären alle Contagionisten schon überglücklich und zufrieden gewesen und hätten damit unbedenklich den Choleraausbruch in Toulon, Marseille und danach in ganz Frankreich, Italien und Spanien hinreichend erklärt. Aber so konnte man schliesslich gar keine Spur von einer persönlichen Einschleppung entdecken, auch nicht, nachdem Rochard, Proust und Bouchardat, lauter rechtgläubige Contagionisten, in Toulon danach gesucht hatten. Anfangs glaubte man in dem Schiffe Sarthe, das aus Tongking gekommen war, einen Faden gefunden zu haben, aber auch dieser riss bei einer näheren Untersuchung sofort wieder ab; auch dachte man daran, ob die Cholera von 1884 in Toulon nicht vielleicht gar von dem Magazinschiffe Montebello, welches ein Paar der ersten Kranken lieferte und vor 30 Jahren im Krimmkriege als Linienschiff gedient hatte, abstamme, aber ein so langes Incubations- oder Latenzstadium schien selbst den Contagionisten zu lang, die sonst gar nicht wählerisch sind, anzunehmen, was nur einigermaassen stimmt. Deshalb schwur Fauvel noch auf seinem Todbette darauf, dass die Cholera in Toulon diesmal Cholera nostras sein müsse, und namentlich auch, weil 1884 das ganze Mittelmeer cholerafrei war, und im Jahre 1883 vorher, wo die grosse Epidemie in Aegypten war, es so augenscheinlich gelungen sei, die Einschleppung durch die von Fauvel vorgeschlagenen Quarantänemaassregeln in Frankreich zu verhindern. Die Contagionisten in Frankreich und ganz Europa spähten 1884 so ängstlich und vergeblich nach einem Einschlepper in Toulon, wie Shakespeare seinen Eduard III. auf dem Schlachtfelde von Bosworth nach einem Pferde schreien lässt: »ein Pferd! ein Pferd! mein Königreich für ein Pferd!«

Aber es kommt kein Pferd, und der blutige Tyrann muss Krone und Leben auf dem Schlachtfelde lassen.

Die Cholera in Spanien, die aus Toulon und Marseille deshalb eingeschleppt sein musste, weil sie da früher, in Spanien später sich zeigte, blieb 1884 sehr klein, obschon bereits 1000 Cholerakranke viele Trillionen von Kommabacillen im Lande fabricirten.

Die geringen Verluste in Spanien leitete man selbstverständlich von der vortrefflichen Quarantäne und den Desinfectionsmaassregeln und von den Sanitätscordonen ab, welche man um die ergriffenen Ortschaften zog.

Im Winter 1884/85 ruht nun die Seuche in Spanien sogar ganz, aber schon im März 1885 bricht sie namentlich in der Provinz Valencia wieder aus und verbreitet sich nun, oder richtiger gesagt, tritt dann im Sommer und Herbst 1885 in einer so schrecklichen Weise in ganz Spanien auf, dass das arme Land trotz seiner vortrefflichen Maassregeln, die sich ein Jahr vorher erst so trefflich bewährt hatten, und trotzdem dass im Jahre 1885 sogar noch die Ferran'sche Schutzimpfung hinzugekommen war, in diesem Jahre 93806 Choleratodesfälle zu registriren hatte, das ist 160mal mehr als im Jahre zuvor. Wer sich um Einzelheiten in Spanien interessirt, den kann ich auf Soyka's Mittheilungen in der Prager medicinischen Wochenschrift und auf die Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin im Jahre 1885 verweisen.

Der Bösewicht England, der wegen seiner schmutzigen Handelsinteressen an dem ganzen Choleraelend in Europa schuld ist, weil er keine Quarantänen und keine Cordone will aufkommen lassen, bleibt trotz eingeschleppter Fälle von Ortsepidemien ganz frei, was die Contagionisten nur damit erklären können, dass sich die Dame Cholera wahrscheinlich als englische Unterthanin fühlt, und lieber in ihrer Heimat, in Englisch-Indien, als im europäischen England dient und Tribut erhebt, oder damit, dass die englische Regierung vielleicht einen recht strengen Befehl ertheilt habe, dass die indischen Cholerakeime, die ja nach Fauvel viel lieber auf Schiffen, als auf Eisenbahnen und Landstrassen

reisen, nur in nichtenglischen Häfen ausgeladen und keine nach England gebracht werden dürfen.

Italien hat nun schon das dritte Jahr wieder Cholera-epidemien, wie auch früher schon öfter gehabt, Frankreich ist bis jetzt ziemlich gelinde weggekommen, und es ist möglich, dass Italien im kommenden Jahre 1887 endlich wieder ganz absolvirt wird.

Diesmal weicht die Reiseroute der Cholera überhaupt etwas von ihren früheren Ausflügen ab. Sonst kam sie gewöhnlich auf breiter Basis von Osten aus Russland gegen Westen: Diesmal scheint ihr Pass anders, ja umgekehrt zu lauten, sie reist lieber auch einmal von Westen nach Osten, und wir werden erst im Laufe des Jahres 1887 sehen, wo es ihr in Oesterreich-Ungarn, auf der Balkanhalbinsel, in Russland und Preussen am besten gefällt, nachdem sie 1884, 85 und 86 ihre Besuche in Frankreich, Spanien und Italien abgestattet hat. In Oesterreich-Ungarn hat sie bereits im Jahre 1886 einen kleinen Anfang gemacht; nur sehr ungünstiges Wetter könnte sie an der Fortsetzung ihrer Reise hindern: der Cholerakeim ist sicherlich von den süd-europäischen Choleraorten aus schon weit herumgetragen und ausgestreut, es kommt nur auf den Boden und das Wetter an, wo und wann der Keim zu blühen beginnt.

Dass der in die Orte eingeschleppte Cholerakeim in denselben oft ein längeres Stadium des Schlummers oder der Latenz haben kann, darauf haben die Thatsachen schon längst hingewiesen und wurde dieser Gedanke auch schon oft ausgesprochen, in neuester Zeit erst wieder sehr bestimmt in der Académie de Médecine zu Paris von Ernest Besnier[1]), als er 1884 darauf aufmerksam machte, dass in den verschiedenen Cholerazeiten die Cholera so verschieden lang brauchte, bis sie von epidemisch ergriffenen Orten in Frankreich oder jenseits seiner Grenzen nach Paris kam. Er spricht da, wie von etwas Bekanntem, dass der Cholerakeim auch eingeschleppt oft bald in einen latenten Zustand übergeht, um sich erst später, selbst erst nach einem Jahre wieder bemerkbar zu machen.

1) Bulletin 1884 p. 1019.

So etwas geht nun den Contagionisten gar nicht, und auch einigen Localisten noch nicht ein, aber ich bin überzeugt, dass Besnier schliesslich Recht behält, und dass auch wieder die diesmalige Choleraperiode Belege dafür liefern wird, wenn man die zeitliche Aufeinanderfolge von Ortsepidemien in Europa genauer verfolgt.

Ich bin z. B. schon jetzt der Ansicht, dass der Keim für die 1884 in Toulon, Marseille, Genua und Neapel ausgebrochenen Epidemien schon 1883 aus Aegypten gebracht wurde und dass es nicht nothwendig war, ihn erst von Toulon aus in die später ergriffenen Hafenstädte zu bringen. Der alte Gedanke wird jetzt Vielen zwar wieder neu erscheinen und befremden, mir aber scheint er auf Grund der epidemiologischen Thatsachen ein unvermeidlicher zu sein, um endlich theoretisch und praktisch auf den rechten Weg zu kommen. Er war auch mir lange nicht sympathisch, weil er die meisten unserer hergebrachten Vorstellungen in Frage stellt und hinfällig macht, aber nach reiflichem Nachdenken vermag ich mich ihm nicht mehr länger zu entziehen. Mehrere sicher festgestellte epidemiologische Thatsachen werden nur durch ihn erklärlich.

Eine solche Thatsache ist z. B. die Choleraepidemie im Dorfe Bellinghausen bei Essen und in einigen anderen Orten in der preussischen Rheinprovinz und in Westphalen im Sommer 1868 von Dr. Moorss[1]) beschrieben.

Bellinghausen, ein Dorf von ungefähr 900 Einwohnern, liegt in einem schmalen Seitenthale der Ruhr, 1/2 Stunde von der Stadt Essen. Ein kleiner Bach durchläuft das Thal; derselbe treibt drei Mühlen und wird sein Wasser in den grossen, dort befindlichen Mühlenteichen öfters aufgestaut. Der Boden des Thales ist sumpfig. Das südliche Ufer des Thales ist flach, das nördliche steil, so dass die Sonne ungehindert hineinscheinen kann. Das südliche Ufer besteht aus rothem Lehmboden, während das nördliche Ufer sehr steinig (Sandstein) ist. Die Menschen wohnen theils im Grunde des Thales, theils an den beiden Abhängen in

1) Vierteljahrsschrift für gerichtliche und öffentliche Medicin. Herausgegeben von Wilhelm v. Horn. Berlin 1870. Neue Folge Bd. 13 S. 177.

meist vollständig isolirt stehenden Wohnungen und benutzen als Trinkwasser theils das Wasser des Baches, theils das einiger 1 bis 2 Fuss tiefer Löcher, die als Brunnen dienen. Die Wohnungen sind mit Menschen überfüllt und lassen in Betreff der Reinlichkeit Vieles zu wünschen übrig.

Zur Bequemlichkeit des Lesers will ich den wesentlichen Theil des Berichts von Moorss hier zum Abdruck bringen.

Was den Gesundheitszustand der Bewohner dieses Thales betrifft, so ist zu bemerken, dass in demselben mehrmals Typhusepidemien vorgekommen sind, die letzte im Jahre 1866. Alle Cholerafälle, welche bei früheren Epidemien in den Jahren 1858 und 1859, ferner 1866 und 1867 in der Gegend von Bellinghausen sich zeigten, kamen am unteren Ende dieses Thales in der Nähe der Mündung desselben in die Ruhr vor. Mit Ausnahme eines Falles, welcher ungefähr 10 Minuten oberhalb der Stelle vorgekommen ist, wo die Cholera 1868 zuerst ausbrach, in einem Seitenthale und im Jahre 1866, war nie ein Cholerafall hier aufgetreten. Dieser eine Fall betraf eine Frau, welche in der Nähe von Werden die Wäsche einer an der Cholera gestorbenen Freundin gereinigt hatte, fast unmittelbar darauf erkrankte und in wenigen Stunden starb.

Hier möchte ich einschalten, dass die Wäscherin ihre Freundin in Werden wahrscheinlich auch schon während der Krankheit in ihrem Hause besucht und sich möglicherweise schon dort früher inficirt hat, ehe sie die Wäsche gereiniget hat.

In diesem Thale nun erkrankte am 28. Juli 1868, dem auf das Kirchweihfest in Bellinghausen folgenden Tage, ein sehr mässig lebender, fleissiger, junger und kräftiger Bergmann mit seinem zweijährigen Söhnchen an allen Erscheinungen der asiatischen Cholera. Der Erkrankte hatte am Tage vorher das Kirchweihfest nicht besucht und nur am zweiten Tage vor seiner Erkrankung zwei Gläser Bier getrunken.

Diese Leute wohnten am südlichen Ufer und ausnahmsweise in einem geräumigen, luftigen und nicht mit Menschen überfüllten, reinlichen Hause. Der Mann hatte seit langer Zeit die Gegend nicht verlassen und war auch nie mit Cholerakranken in Berührung gekommen. Jedoch ist zu bemerken, dass eines seiner Kinder in der Woche vorher an heftiger Diarrhöe gelitten hat, aber wieder genesen war. Das Kind starb abends, der Mann in der Nacht. Am 29. Juli erkrankte am nördlichen Ufer, ohne dass ein Verkehr mit dem erwähnten Kranken stattgefunden hatte, um 7 Uhr abends ein zweijähriges Kind, welches sich kurz vorher auf dem Arme der Mutter noch einen Apfel vom Baume gepflückt hatte. Um 11 Uhr war dasselbe eine Leiche. In derselben Nacht war ein 62 Jahre alter Mann in einem ungefähr 100 Fuss entfernt und höher liegenden Hause erkrankt, welcher auch am nämlichen Morgen starb. Am 31. Juli und 1. August erkrankten an der nämlichen Abdachung nach Süden, etwas höher und vielleicht 5 Minuten von den letzten Erkrankungsfällen entfernt, drei kräftige Bergleute, welche innerhalb 6 bis 12 Stunden starben, so dass in der

Nacht vom 1. zum 2. August schon sieben Menschen der Seuche erlegen waren. Bis zum 13. August hielt die Krankheit sich am nördlichen Ufer des Thales; an diesem Tage kamen die ersten Erkrankungen in einer Häusergruppe vor, welche nach Süden von dem Thale ungefähr 10 Minuten entfernt liegt. Während unten im Thale die Seuche nachliess, verbreitete sich **hier** dieselbe mit erneuter Heftigkeit. Der Boden besteht auch hier aus sogenanntem rothen Lehm, welcher in ziemlicher Mächtigkeit auf Schiefer und Sandstein auflagert. Wasserzuflüsse aus dem Thale sind hier nicht möglich. Die Bewohner schöpfen ebenfalls ihr Trinkwasser aus einer zwei Fuss tiefen, sog. Spriege, in welcher viele Pflanzen stehen. Die Wohnungen sind auch hier klein und überfüllt und nicht sonderlich reinlich.

Um diese Zeit vom 10. bis 16. August hatte die Epidemie ihre Höhe erreicht; von da ab nahmen allmählich die Erkrankungen ab und die Seuche war im allgemeinen am 13. September als erloschen zu betrachten.

Vom 28. Juli bis 13. September sind 93 Personen erkrankt und 50 gestorben. Im Anfange der Epidemie starben 75 % der Erkrankten. Die Einwohnerzahl des von der Epidemie heimgesuchten Bezirkes beträgt ca. 300 Menschen. Die Einwohnerzahl der drei befallenen Ortschaften war 3457.

Dr. Moors schildert nun die an den Kranken und Todten beobachteten Symptome, die keinen Zweifel lassen, dass es sich um Cholera asiatica handelte, und fügt bei, dass man sich wohl anfangs damit zu beruhigen trachtete, dass es nicht die asiatische Cholera sein könne, da in ganz Deutschland, ja in ganz Europa zur Zeit keine Cholera herrsche, dass die asiatische Cholera eingeschleppt werden müsse, hier somit nicht die asiatische Form der Cholera vorliegen könne, dass aber eben auch die Cholera nostras epidemisch werden könne. Alle Momente schliesslich zusammengenommen bestimmten Moorss doch, die Krankheit sicher für die asiatische Cholera zu halten und nicht für die europäische, und ist ihm auch nie widersprochen worden. Er theilt dann ferner mit:

Es verdient nun noch erwähnt zu werden, dass die Seuche sich nur auf Bellinghausen und die beiden anliegenden Gemeinden Bergerhausen und Heide erstreckt und sich nicht weiterhin, zumal nicht nach der so naheliegenden Stadt Essen verbreitet hat; ferner dass die Seuche keinen aus der Klasse der Wohlhabenden, sondern nur Bergarbeiter, Tagelöhner und deren Frauen und Kinder befallen und dass in Betreff der gegen die Krankheit anzuwendenden Heilmittel die Epidemie nichts Neues ergeben hat.

Nachträglich erfuhr Moorss aus Zeitungen, dass ebenso nachträglich und beschränkt wie in Rheinpreussen auch in einem Theile Westphalens Cholerafälle noch im Jahre 1868 vorge-

kommen seien und zwar im Kreise Warburg. Er schrieb an seinen Collegen, Kreisphysikus Dr. Fisse zu Höxter, um Mittheilungen darüber:

Nach diesen Mittheilungen des genannten Herrn Collegen trat der erste Cholerafall im Kreise Warburg und zwar im Dorfe Natzungen am 18. September auf. (Am 13. September waren bei Bellinghausen die letzten Erkrankungen vorgekommen.) Es war durch den genannten Collegen an Ort und Stelle constatirt worden, dass zuerst eine Frau infolge übermässigen Genusses von Zwetschgen von den Erscheinungen der asiatischen Cholera befallen worden war; dieselbe war jedoch nach acht Tagen wieder genesen. Dann erkrankte in demselben Orte ein Ackerwirth mit mehreren Familiengliedern am 20. September, sie wurden sämmtlich wieder hergestellt. Am 3. October wurde eine Frau befallen und starb an demselben Tage; am nämlichen Tage starb ihr Kind an derselben Krankheit. Im Ganzen starben in dieser Familie fünf Personen. Bis zum 27. October waren im Dorfe Natzungen 40 Personen erkrankt und 12 davon gestorben. Sodann kamen Erkrankungen in Brakel und dem Dorfe Kiesel vor und darunter einige Todesfälle. Ferner in Fahlhausen: der erste Fall trat hier bei einem Korbhändler auf; dieser Mann kam aus dem Bergischen Lande und war namentlich in Essen und Umgebung gewesen. Er starb. Vom 3. bis 22. October erkrankten in Fahlhausen 60 Personen, von denen 19 gestorben sind. In Bewerungen kam der erste Fall am 12. October vor, der am 13. tödlich endete. Bis zum 22. October erkrankten dort 13 Personen, von denen 10 starben. Schliesslich kamen noch Cholerafälle in Bruchhausen vor.

Merkwürdig ist, dass diese Nachzügler von Epidemien, welche der grossen Epidemie von 1866 in Preussen und Norddeutschland folgten, gerade auf die zwei preussischen Provinzen Rheinland und Westphalen treffen, wo, wie wir oben gesehen haben, die Cholera sich sonst am wenigsten entwickelt, wo die örtliche und zeitliche Disposition am schwächsten ist. Sollte vielleicht gerade darin auch der Grund liegen, dass die Cholera in Bellinghausen zwei Jahre brauchte, bis sie epidemisch auftreten konnte?

Ebenso wie es Nachzügler gibt, gibt es auch Vorläufer, wie z. B. 1865 die Epidemien in Altenburg und Werdau am sächsischen Gebirge. Das Zusammentreffen der Ankunft der Frau aus Odessa mit dem Ausbruch der Cholera in Altenburg scheint mir nach dem, was ich oben bei Verbreitung der Cholera durch persönlichen Verkehr auf dem Lande schon mitgetheilt habe, immer mehr als ein frappanter Zufall. Diese Frau brauchte 16 Tage zu ihrer Reise und kam gesund in Altenburg an; sie wurde wahr-

scheinlich erst im Hause ihrer Schwester in Altenburg inficirt, wo sie mehrere Tage noch gesund weilte, bis sie fast gleichzeitig mit ihrer Schwester erkrankte, die Altenburg nie verlassen hatte und nie in einem auswärtigen Choleraorte war.

So ein unheimlicher Vorläufer hat sich auch jetzt kürzlich im Jahre 1886 wieder in Deutschland gezeigt. Ich will gerne Unrecht haben, aber mich macht der Choleraausbruch in Gonsenheim und Finthen bei Mainz ernstlich besorgt. Wie und wann der Cholerakeim 1868 nach Bellinghausen oder Natzungen kam, hat man ebensowenig herausgebracht, als wie er 1886 nach Finthen oder Gonsenheim kam, und die Cholera hat sich 1868 vom Dorfe Bellinghausen aus ebenso wenig nach der Stadt Essen verbreitet, als sie sich 1886 von den Dörfern Finthen und Gonsenheim aus nach der Stadt Mainz verbreitet hat. Solche Nachzügler und solche Vorläufer scheinen nur in Gegenden zu Stande zu kommen, welche für gewöhnlich für Cholera wenig disponirt sind. Bellinghausen war früher und später nie epidemisch ergriffen, wie auch Altenburg und Werdau 1865 das erste und letzte Mal epidemische Cholera hatten, und Rheinhessen hat sich bisher für Cholera ebenso schwach empfänglich gezeigt, wie Rheinpreussen und Westphalen. Darmstadt und Frankfurt a. M. gehören bekanntlich zu den choleraimmunen Städten. In einer für Cholera disponirten Gegend würde es wahrscheinlich nicht so lange hergehen, bis die Epidemie von der Stadt Essen nach dem Dorfe Bellinghausen, oder von dem Dorfe Gonsenheim nach der Stadt Mainz gelangt. Diese Fälle sind vorläufig allerdings noch Raritäten, aber ich bin überzeugt, dass man deren bald mehr finden wird, sobald man anfängt, danach zu suchen.

Ich mache auch auf die Epidemien im Winter 1885/86 in der Bretagne in Frankreich aufmerksam, die auch Vorläufer gewesen sein können.

Von Interesse dürfte noch sein, was sich denn 1868 Dr. Moorss und Dr. Fisse von ihren Raritäten gedacht haben. Dr. Moorss sagt:

Wie nun aber ist die Cholera nach Bellinghausen gekommen zu einer Zeit, wo in ganz Europa die asiatische Cholera nicht mehr vorzufinden war, nur hier und da einzelne, sehr wenige sporadische Fälle (Cholera nostras) vorgekommen sein sollen?

Zunächst ist constatirt, dass das erwähnte Cholerathal alle diejenigen Bedingungen darbot, welche geeignet sind, entweder ein Miasma selbst zu erzeugen oder die Bewohner für ein Miasma empfänglich zu machen, nachdem ein solches eingeschleppt worden ist. Eine Einschleppung der Seuche hat aber durchaus nicht nachgewiesen werden können; es hat auch eine Weiterverbreitung der Krankheit durch den Verkehr der Menschen unter einander nicht stattgefunden. Unter solchen Umständen kam man auf den Gedanken, dass das Choleragift aus den Vorjahren im Kreise Essen latent geblieben im Sommer 1868 in Bellinghausen aus seiner Latenz herausgetreten sei und den Ausbruch der Epidemie veranlasst habe. Hiergegen ist aber zunächst im allgemeinen anzuführen, dass bisher in allen von Cholera befallenen Orten die Seuche verschwunden war und verschwunden geblieben ist trotz einer grossen Menge von Choleraexcrementen und dass dieselbe in Europa bis dahin noch nie wieder selbständig entstanden, sondern stets eingeschleppt worden ist · Warum sollte nicht auch früher schon das Gift aus seiner Latenz herausgetreten sein? Sodann spricht speciell für die Epidemie in Bellinghausen der Umstand dagegen, dass aus dem unteren Thale, wo früher die Cholera aufgetreten ist, latent gebliebenes Gift durch das Wasser nicht nach dem oberen Theile des Thales geführt sein konnte, da, wie oben angeführt, wegen der Abdachung des Gebirges nach Osten das Wasser nicht vom unteren Ende des Thales nach oben dringen kann. Es blieb somit nur die Annahme übrig, dass latent gebliebenes Gift aus dem einen oben erwähnten Falle des Jahres 1866, in welchem die Krankheit aus Werden dahin eingeschleppt worden war, den neuen Ausbruch der Krankheit dort veranlasst hätte. Und dies ist nicht wahrscheinlich.

Bedenken wir hingegen, dass in der grossen Niederung am Ausflusse des Chargas in den bengalischen Meerbusen, wo dieser Strom wegen der ihm entgegenstehenden Hemmnisse erst in vielen Verzweigungen ins Meer gelangt und hierdurch einen grossartigen Sumpf schafft, in welchem Pflanzen und Thiere verwesen, dass hier das Choleramiasma entsteht, was steht dann der Annahme entgegen, dass nicht auch in einem Terrain, was so vollständig geeignet ist zur Erzeugung von Miasmen, wie das betreffende Thal, unter der Glühhitze und der andauernden Trockenheit des Sommers 1868 ein Choleramiasma sich selbständig erzeugen könne?

Worin aber das Miasma bestand, das ist bis dahin eine ungelöste Frage geblieben. Das Trinkwasser hat sich nach der chemischen Analyse als reich an organischen Substanzen ergeben; jedoch wird solches Wasser auf dem Lande vielfach ohne Nachtheil getrunken. Somit scheint im Trinkwasser das Miasma nicht gefunden werden zu können, womit jedoch nicht in Abrede gestellt werden soll, dass ein solches Trinkwasser den Organismus für die Aufnahme des Choleragiftes vielleicht empfänglich machen kann.

Nach allen bis dahin uns vorliegenden Erfahrungen wird es somit höchst wahrscheinlich, dass das Gift der asiatischen Cholera im Sommer 1868 in Bellinghausen selbständig entstanden ist.

Moorss kommt somit zu einer ganz autochthonistischen Erklärung, welche nach meiner eingangs dargelegten Anschauung nicht zulässig ist, und bleibt nichts übrig, als sich auf den

localistischen Standpunkt zu stellen und in diesen Fällen eine sehr ungewöhnlich lange Latenz des nicht nothwendigerweise gerade von Kranken, sondern überhaupt durch den menschlichen Verkehr seinerzeit eingeschleppten Cholerakeimes anzunehmen. Ganz ähnlich wie Moorss äussert sich auch Fisse über die von ihm in Westphalen beobachteten Nachzügler-Epidemien. Das Ergebnis seiner Beobachtungen war:

1. Die Cholera in Natzungen liess sich nicht als von anderswoher eingeschleppt constatiren und muss als selbständig entstanden angesehen werden.

2. Die Fälle in Kiesel und Brakel sind von Natzungen eingeschleppt.

3. Die Cholera in Fahlhausen kann möglicherweise durch den Korbhändler aus dem Bergischen eingeschleppt worden sein, sie liess sich aber als eingeschleppt nicht bestimmt nachweisen.

4. Nach Bewerungen ist das Contagium wahrscheinlich durch den von Fahlhausen herkommenden Bewer-Bach hingeführt worden, weil alle Erkrankungen an einem hleinen Arme des Bewer-Baches vorkamen und die Anwohner ihr Trinkwasser diesem Bache entnahmen.

5. Die Cholera in Bruchhausen muss ebenfalls als selbständig entstanden angesehen werden.

Die Schlussfolgerungen von Moorss und Fisse sind ein trefflicher Beleg dafür, dass man von einer Verbreitung der Cholera durch den menschlichen Verkehr im contagionistischen Sinne immer erst dann sprechen kann, wenn man einmal einen Ort hat, in welchem sich die Cholera bereits epidemisch entwickelt hat, aber ohne dass da eine Einschleppung durch einen Kranken von wo andersher nachgewiesen werden kann. Hat man aber einmal so ein Bellinghausen, oder Natzungen oder Toulon oder Marseille, und tritt die Cholera in benachbarten Orten etwas später auf, dann hält es gewiss nie schwer, einen persönlichen Verkehr zwischen diesen Orten und dem zuerst ergriffenen Orte nachzuweisen, und wird sich nur selten noch wieder so ein Bruchhausen finden, wo man wieder keine Einschleppung nachweisen kann. Ob aber dieses post hoc auch ein ergo propter hoc ist, diese Frage mag sich jeder logisch Denkende selbst beantworten.

Merkwürdig ist, dass sowohl Moorss als auch Fisse die autochthone Entstehung der Cholera bei uns noch viel wahrscheinlicher vorkommt, als eine längere Latenz. Fisse ist bald Autochthonist, bald Contagionist und Trinkwassertheoretiker.

Autochthonist ist er nur nothgedrungen, denn wo er ein contagionistisches Häckchen findet, hängt er sich daran. »Nach Bewerungen ist das Contagium durch den von Fahlhausen kommenden Bewer-Bach hingeführt worden, weil alle Erkrankungen an einem kleinen Arme des Bewer-Baches vorkamen und die Anwohner ihr Trinkwasser diesem entnahmen.«

Warum ist das Gift im Bewer-Bach nicht weiter geflossen? Ich erinnere an das, was ich oben bei Besprechung der Trinkwassertheorie und der Begrenzung der Cholera nach Fluss- und Drainagegebieten gesagt habe. Der Bewer-Bach in Westphalen erinnert sehr an den Tille-Bach im Departement Côte d'or in Frankreich, welchen 16 Jahre später als Fisse Marey in seinem Vortrage in der Académie de Médecine[1]) anführt, auf welchem Bache auch das Choleracontagium nur von Villey bis St. Leger und nicht mehr weiter schwamm.

Die autochthone Entstehung in Bellinghausen und Natzungen anzunehmen, scheint mir ein grosser Verstoss gegen alle epidemiologische Logik zu sein; denn, wenn da, warum nicht an allen anderen Orten auch? Orte wie Bellinghausen und Natzungen gelegen gibt es ja doch in Europa eine unzählbare Menge. Für mich bleibt zur Erklärung dieser höchst auffallenden Thatsachen nichts übrig, als eine lange Latenz des durch den menschlichen Verkehr in irgend einer Weise weit verstreuten Cholerasamens anzunehmen, der an einem Orte länger als einem anderen braucht, bis sich alle örtlich-zeitlichen Bedingungen zu seiner epidemischen Entwickelung einstellen, die er in vielen Orten gar nicht findet, und in Europa schliesslich wieder überall im Kampf ums Dasein mit anderen ortsständigen Mikroorganismen zu Grunde geht. Vielleicht hat gerade »die Glühhitze und die andauernde Trockenheit des Sommers 1868«, die Moorss hervorhebt, dazu gehört, um auch in dem sumpfigen Thale von Bellinghausen zur Reife zu bringen, was in der ½ Stunde entfernten Stadt Essen schon zwei Jahre früher zur Blüthe gelangt war. Diesen Thatsachen gegenüber bleibt den Contagionisten nichts übrig, als

1) Bulletin 1884 S. 1460.

entweder Autochthonisten oder Localisten zu werden. Mir ist es gleichgültig, was sie lieber werden wollen; denn praktisch ist es, wie ich schon in meinem Vorworte zur deutschen Uebersetzung der James Cuningham'schen Schrift »Die Cholera: was der Staat zu ihrer Verhütung thun kann« gesagt habe: »Localisten und Autochthonisten können recht gut neben einander bestehen, in den praktischen Maassregeln werden sie sich kaum je befehden; denn die Autochthonisten sind ja eigentlich doch nur Hyperlocalisten; örtliche und zeitliche Disposition sind für beide unentbehrlich, es mag der specifische Cholerakeim eingeschleppt sein, oder die Choleraursache am Orte entstehen.«

Individuelle Disposition und Durchseuchung.

Bei jeder epidemischen Krankheit, sie mag contagiösen (entogenen), oder miasmatischen (ektogenen) Ursprungs sein, bei Pocken sowohl als auch bei Malaria ist es bekanntlich eine feststehende epidemiologische Thatsache, dass durchaus nicht Alle, welche unter gleichen Umständen leben und dem inficirenden Agens gleichmässig ausgesetzt sind, auch gleichmässig erkranken, stets werden verhältnismässig immer nur Wenige befallen, und erkranken auch von diesen wieder die Einen viel schwerer, die Anderen viel leichter, so dass man schon immer gezwungen war, die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens in einer individuellen Verschiedenheit zu suchen. Worin diese aber bestehe, konnte man bisher noch nicht genau herausbringen, und war man genöthiget, für verschiedene Krankheiten Allerlei gelten zu lassen. Ich will daher einige Punkte besprechen, welche auf die individuelle Disposition für Cholera Bezug haben, um zu sehen, ob sich vielleicht ein genetischer Zusammenhang finden liesse.

Ein wesentlicher Punkt ist das Lebensalter, worüber die Epidemiologen ziemlich einig sind. Eine sehr werthvolle Untersuchung hat darüber Dr. Ghio in seinem Berichte über die Choleraepidemie von 1865 auf Malta[1]) geliefert, wo er auf Grund der unmittelbar vorausgegangenen Volkszählung die Mor-

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 6 S. 189.

talität der einzelnen Altersklassen gibt, wie sie die folgende Tabelle zeigt:

Alter	Lebende	Cholera-todesfälle	Von 1000 Lebenden gestorben
Unter 1 Jahre	3187	22	6,9
Von 1 bis 10 Jahre . .	26760	338	12,6
„ 10 „ 20 „ . .	27581	166	6,0
„ 20 „ 30 „ . .	19702	286	14,5
„ 30 „ 40 „ . .	16080	211	13,1
„ 40 „ 50 „ . .	16140	198	12,2
„ 50 „ 60 „ . .	11621	205	17,6
„ 60 „ 70 „ . .	7051	185	26,2
„ 70 „ 80 „ . .	4245	170	40,0
„ 80 „ 90 „ . .	1509	84	55,6
„ 90 „ 100 „ . .	164	12	73,1

Das relative Mortalitätsverhältnis verschiedener Altersklassen in Malta stimmt so ziemlich auch mit den Erfahrungen bei uns in Deutschland, mit Ausnahme des Lebensalters unter 1 Jahre, des sogenannten Säuglingsalters, was bei uns sehr stark ergriffen wird, während es in Malta so resistent erscheint. Das soll dort während der Pestepidemie von 1813 ebenso wie bei der Cholera gewesen sein. Als ich in Malta war (1868), lebten noch viele Personen, die von pestkranken Müttern gesäugt worden waren.

Diese relative Immunität der Kinder unter 1 Jahre in Malta erklärt Dr. Ghio — und wie mir scheint mit ganz gutem Rechte — aus dem Umstande, dass alle Kinder fast ohne Ausnahme durch die Mutter- oder Ammenbrust ernährt werden.

Das erste Decennium hingegen zeigt eine hohe Sterblichkeit (12,6 pro mille) gegenüber dem Säuglingsalter (6,9) und dem nachfolgenden Decennium (6,0). Würde die Statistik auch die einzelnen Jahre des ersten Decenniums darstellen, so würde sich wahrscheinlich zeigen, dass die meisten Todesfälle auf die Jahre treffen, welche zunächst auf die Abgewöhnung von der Mutterbrust und die Angewöhnung an verschiedene gewöhnliche Nahrung und sonstige Einflüsse des ersten Kindesalters folgen.

Im zweiten Decennium ist die individuelle Disposition in Malta, wie bei uns, am geringsten. Die geringe Mortalität beginnt eigentlich schon vom schulpflichtigen Alter, vom 6. Jahre an. In jeder Stadt, welche von einer Choleraepidemie befallen wird, wird sich zeigen, wie wenig das schulpflichtige Alter zu leiden hat. Bei den drei Epidemien in München starben auffallend wenig Schulkinder. In das zweite Decennium fällt nicht nur der Beginn und die Vollendung der Geschlechtsreife, sondern auch die Periode des Hauptansatzes der Muskelmasse.

Vom 20. bis zum 50. Jahre ist die Mortalität etwa doppelt so gross, als im zweiten Decennium, aber unter einander unterscheiden sich diese drei Decennien nicht wesentlich: erst im sechsten und siebenten Decennium erhöht sich die Ziffer merklich, um in ansteigender Linie schliesslich 73 zu erreichen, was zwölfmal mehr als die Sterblichkeit im zweiten Decennium ist.

Dass die Sterblichkeit an Cholera vom 40. Lebensjahre an wesentlich steigt, ist auch bei uns eine allgemeine Erfahrung, und da sich die Cholerastatistik gewöhnlich auf die Todesfälle beschränkt und beschränken muss, so könnte man glauben, dass die niedrigeren Lebensalter überhaupt eine gewisse Unempfänglichkeit gegen den Infectionsstoff zeigen. Dem ist aber durchaus nicht so, der Unterschied liegt vielmehr lediglich in der Intensität der Erkrankung, wie ich mich gelegentlich des Ausbruches der Choleraepidemie von 1873 in der Gefangenanstalt Laufen[1]) überzeugt habe. Ich habe da die 522 Gefangenen in vier Altersgruppen abgetheilt, vom 16. bis incl. 22. Jahre, vom 23. bis 29., vom 30. bis 39. und vom 40. aufwärts. Diese vier Gruppen gaben folgende Zahlen:

Erste Gruppe vom 16. bis 22. Jahre:

Personen . . .	113		
Cholerafälle . .	13 =	11,5 %	52,1 %
Cholerinen . . .	10 =	8,8	
Diarrhöen . . .	36 =	31,8	
Todesfälle . .	6 =	5,3	

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 46.

Zweite Gruppe vom 23. bis 29. Jahre:

Personen . . .	155		
Cholerafälle . .	34	= 21,8 %	50,6 %
Cholerinen . . .	12	= 7,7	
Diarrhöen . . .	33	= 21,1	
Todesfälle . . .	21	= 13,5	

Dritte Gruppe vom 30. bis 39. Jahre:

Personen . . .	140		
Cholerafälle . .	39	= 27,8 %	58,5 %
Cholerinen . . .	9	= 6,5	
Diarrhöen . . .	34	= 24,2	
Todesfälle . . .	20	= 14,2	

Vierte Gruppe vom 40. bis 73. Jahre:

Personen . . .	114		
Cholerafälle . .	43	= 37,7 %	66,6 %
Cholerinen . . .	11	= 9,6	
Diarrhöen . . .	22	= 19,3	
Todesfälle . . .	36	= 31,3	

In dem Arbeitshause Rebdorf [1]), wo 1873 die Cholera ziemlich gleichzeitig mit der Epidemie in Laufen ausbrach, starben von der Altersklasse 15—22 Jahre 3, 23—29 Jahre 1, 30—39 Jahre 6, und 40—63 Jahre 12 Detenten an Cholera. Leider hat Dr. Lutz, der über diese Hausepidemie einen sehr eingehenden Bericht erstattet hat, nicht angegeben, wie viele der Gefangenen den einzelnen vier Altersgruppen angehörten, so dass man nicht berechnen kann, wie viele Procente erkrankten und starben. Die ganze Anstalt war zur Zeit von 393 Gefangenen bewohnt. Die Epidemie in Rebdorf war viel schwächer als die in Laufen, dauerte aber viel länger. Dr. Lutz bemerkt im Allgemeinen: »In dem Arbeitshause Rebdorf befinden sich Detenten vom 15. Lebensjahre bis zum 64. Auch bei dieser Epidemie zeigte sich wieder deutlich die Verschiedenheit der individuellen Disposition, und

1) Lutz, Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 13.

besonders die rasche Zunahme der Morbidität und Mortalität vom 40. Lebensjahre an.«

Im grossen Ganzen also macht sich das Lebensalter bei der individuellen Disposition für Choleramortalität in sehr ähnlicher Weise auf der Insel Malta, wie in den Gefängnissen zu Laufen und Rebdorf in Bayern bemerklich.

Wenn man in Laufen, wo diese Verhältnisse durch den Anstaltsarzt Dr. Berr sehr genau ermittelt worden sind, die procentische Morbidität, wozu man Cholera, Cholerine und Diarrhöen zu zählen hat, der vier Gruppen vergleicht, so findet man auffallenderweise im Ganzen keine grossen Unterschiede

Gruppe	I	52,1 %
„	II	50,6
„	III	58,5
„	IV	66,6

Viel grösser aber werden die Unterschiede schon, wenn man die Procente der Cholera-, Cholerine-, Diarrhöe- und Todesfälle vergleicht.

Die Cholerafälle betragen bei

Gruppe	I	11,5 %
„	II	21,8
„	III	27,8
„	IV	37,7

Die Cholerinefälle betragen bei

Gruppe	I	8,8 %
„	II	7,7
„	III	6,5
„	IV	9,6

Die Diarrhöefälle betragen bei

Gruppe	I	31,8 %
„	II	21,1
„	III	24,2
„	IV	19,3

Man sieht, wie sich die erste (jüngste) Altersgruppe wohl an den schweren Erkrankungen (Cholera) am wenigsten (nur mit

11,5 %) betheiliget, während die vierte (älteste) Gruppe am meisten (mit 37,7 %) betheiliget ist, wie aber hingegen bei den Diarrhöen sich das Verhältnis nahezu umkehrt, indem die erste Gruppe 31,8 %, die vierte nur 19,3 % zählt.

Die Cholerinen, welche zwischen Diarrhöe und Cholera stehen, zeigen in allen vier Gruppen eine gewisse Gleichmässigkeit, aber es ist vielleicht doch kein Zufall, dass sie in der ersten Gruppe mit 8,8, in der zweiten mit 7,7, in der dritten mit 6,5 %, also in abwärts steigender Linie wie die Diarrhöen vertreten sind, und dass sie erst wieder in der vierten Gruppe etwas (um 0,8 %) ansteigen.

Am grössten sind die Differenzen bei den Todesfällen; diese betragen bei

Gruppe	I	5,3 %
,,	II	13,5
,,	III	14,2
,,	IV	31,3

was nicht bloss von der Zahl der Cholerafälle, sondern auch von ihrer Letalität herrührt; denn es starben von den Cholerafällen aus

Gruppe	I	46,1 %
,,	II	61,7
,,	III	51,3
,,	IV	83,7

Die physiologische oder pathologische Ursache des grossen Unterschiedes zwischen Gruppe I (Jugend) und Gruppe IV (Alter) ist wissenschaftlich genau schwer festzustellen und muss erst noch weiter untersucht werden.

Wie jung und alt macht bekanntlich auch reich und arm einen grossen Unterschied. In manchen Orten und in manchen Epidemien sind die wohlhabenden Klassen im Vergleich mit den unbemittelten oft schon so auffallend verschont geblieben, dass man ein Recht zu haben glaubte, die Cholera eine Krankheit des Proletariates zu nennen. Die Unterschiede zwischen reich und arm sind thatsächlich ganz andere, als zwischen jung und alt, sie sind viel zahlreicher und verschiedenartiger, es kommt dabei nicht bloss das Individuum an sich, sondern auch dessen

Wohnung, Kleidung, Nahrung, Getränke, Beschäftigung, Verkehr u. s. w. in Betracht. Die Wohnungen der Armen sind in der Regel nicht bloss schmutziger, überfüllter, mit Luft, Licht und Wasser schlechter versorgt, sondern stehen auch häufig auf einem unreineren, der Entwickelung des Cholerakeimes günstigeren Boden, so dass solche Quartiere mit ihren Schädlichkeiten nicht bloss auf die Disposition zur Erkrankung, sondern auch auf die Erzeugung des specifischen Infectionsstoffes wirken können. Wenn Arme und Reiche auf einem Choleraboden zusammenwohnen, so werden ohne Zweifel stets verhältnismässig mehr Arme als Reiche schwer erkranken und sterben, ähnlich wie es bei Jungen und Alten der Fall ist, aber wo die Armen auf einem cholerafreien und die Reichen auf einem Choleraboden wohnen, da wird es umgekehrt sein, wie man z. B. an dem Proletariate von Neustadtl sehen kann, das auf den Chocoladefelsen wohnt, oder wie man an dem von Valetta im Manderaggio, oder in den Schweineställen von Naggiàr in Casal Curmi sehen kann.

Schlechte Wohnung, schlechte Nahrung, überhaupt schlechte hygienische Verhältnisse vermögen nie Cholera zu erzeugen, sondern nur bis zu gewissen Graden zu begünstigen. Wie viel Antheil an dieser Begünstigung die individuelle Disposition, wie viel die Vermehrung des Infectionsstoffes hat, wird in den einzelnen Fällen oft sehr schwer zu sagen sein. Aber immerhin gibt es epidemiologische Thatsachen genug, welche beweisen, dass es gewisse Körperzustände gibt, welche auch bei einer gleichalterigen Bevölkerung, bei auch sonst unter ganz gleichen äusseren Verhältnissen Lebenden einen grossen Einfluss auf die Zahl der schweren Erkrankungen, der eigentlichen Cholerafälle und Choleratodesfälle haben.

Wenn in einer Kaserne oder in einem Kaserntheile die Cholera epidemisch ausbricht, so leiden z. B. die Rekruten mehr, als die ältere Mannschaft.

Schwächliche Personen werden öfter von der Cholera hingerafft, als kräftige, was beim Abdominaltyphus nicht der Fall ist, der für kräftige Gesunde sogar eine gewisse Vorliebe zu haben scheint.

Für Beobachtungen über individuelle Disposition liefern vielleicht Gefängnisse das beste Material, wo abgesehen von Schlaf- und Arbeitsraum und theilweise auch von Beschäftigung alle sonstigen hygienischen Einflüsse sehr gleichartig, noch viel gleichartiger als in Kasernen sind. Ich habe deshalb seinerzeit beim Ausbruche der Cholera in der Gefangenanstalt Laufen [1]) darauf möglichst geachtet.

In den bayerischen Strafgefängnissen besteht die Verordnung, dass jeder Eintretende ärztlich untersucht und sein Körperzustand unter drei Kategorien, schwächlich, mittelgut und kräftig rubricirt werden muss. In Laufen waren für Dr. Berr zur Bestimmung dieser Gesundheitsgrenzen maassgebend

1. für schwächlich: schwacher Muskeltonus, Blutarmuth etc.
2. für mittelkräftig: Hernien, Geschwülste, Tuberculose oder anderweitige, organische Fehler, soweit die Individuen im übrigen über der Kategorie schwächlich standen,
3. für kräftig: der Mangel genannter Kennzeichen. Glieder- oder auch Sinnesdefecte, die sich in etwa 20 Fällen vorfanden, blieben ausser Rechnung, soweit durch sie nicht der Grad des Gesundheitszustandes beeinflusst sein konnte.

Unter den in seiner ärztlichen Obhut zur Zeit des Ausbruchs der Cholera befindlichen 522 Gefangenen zählte Dr Berr

1.	306	kräftige	= 58,6 %
2.	184	mittelgute	= 35,2
3.	32	schwächliche	= 6,2

Von den Kräftigen	erkrankten	171	= 56 %
„ „ Mitttelguten	„	111	= 60
„ „ Schwächlichen	„	17	= 53

theils an Cholera, theils an Cholerinen oder Diarrhöen, was also keinen wesentlichen Unterschied in der gesammten Morbidität ergibt.

Dafür wird der Unterschied in der Mortalität wieder grösser; denn es starben an Cholera von den

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 55.

Kräftigen	41 =	13 %
Mittelguten	35 =	19
Schwächlichen	7 =	22

Bei der Epidemie in Laufen war auch auffallend, dass von den Gefangenen diejenigen, welche vorher an Scorbut gelitten hatten, der dort von Mai bis October sich gezeigt, beim Ausbruch der Cholera im November viel mehr zu leiden hatten, als der Durchschnitt. In die Cholerazeit gingen noch 90 Gefangene über, welche im Sommer und Herbst an Scorbut gelitten hatten. Von ihnen erkrankten an

Cholera	33 =	36,6 %	60,9 %
Cholerine	8 =	8,8	
Diarrhöe	14 =	15,5	
und starben	23 =	25,5	

Von allen (522) Gefangenen erkrankten an

Cholera	128 =	24,5 %	56,6 %
Cholerine	43 =	8,2	
Diarrhöe	125 —	23,9	
und starben	83 =	15,9	

Denkt man sich die 90 Gefangenen, welche den Scorbut überstanden hatten, weg, so zeigt sich natürlich ein noch grösserer Unterschied, denn von den überbleibenden 432 Gefangenen erkrankten an

Cholera	95 =	21,9 %	55,6 %
Cholerine	35 =	8,1	
Diarrhöe	111 =	25,6	
und starben	60 =	13,9	

Hiernach erkrankten von den Scorbutischen 60,9 %, von den Nicht-Scorbutischen 55,6 %, was noch kein grosser Unterschied ist, aber es starben von den Scorbutischen 25,5 %, von den Nicht-Scorbutischen nur 13,9 %, was ein grosser Unterschied ist.

Man muss nun allerdings noch weiter fragen, ob von den Scorbutischen so viel an Cholera starben, weil sie an Scorbut erkrankt waren, oder ob sie nicht vielmehr schon vorher an Scorbut erkrankt waren, weil sie überhaupt eine Körperconstitution hatten, welche für beide Krankheiten disponirt?

Eine eingehendere Untersuchung ergibt, dass selbst bei den Scorbutischen noch andere, locale Ursachen als mitwirkend angenommen werden müssen. Unter 30 Gefangenen z. B., welche auf den Schlafsaal Nr. 39 trafen, befanden sich 12, welche früher Scorbut gehabt hatten, und doch erkrankte nur 1 und starb an Cholera, während im Schlafsaal 70 unter 52 Gefangenen nur 6 Scorbutische waren, von welchen aber 4 an Cholera erkrankten und starben. Der Schlafsaal Nr. 70 liegt in dem Theile der Anstalt, der sich überhaupt als viel mehr ergriffen zeigte, der Saal Nr. 39 im entgegengesetzten Theile. Von den sämmtlichen 30 Gefangenen im Saale Nr. 39 starben im Ganzen nur 2 = 6,6 %, von den 52 im Saale Nr. 70 hingegen 15 oder 28,8 %. So sehr also vorausgegangener Scorbut durchschnittlich für Cholera disponirte, so gehörte immer auch noch der Einfluss der Localität dazu, um die Scorbutischen in grösserer Zahl schwer erkranken und sterben zu machen.

Aber auch unter diesen ganz verschiedenen Umständen zeigt sich doch wieder, dass die Scorbutischen in den Sälen 39 und 70 stets mehr Todesfälle lieferten, als ihre nicht scorbutischen Mitgefangenen. Im Saale Nr. 39 starben von den 12 Scorbutischen 1 = 8,3 %, während vom ganzen Saal nur 6,6 % starben, und im Saale Nr. 70 starben von 6 Scorbutischen 4 = 66,6 %, während vom ganzen Saale nur 28,8 % starben. Um was der Saal Nr. 70 überhaupt giftiger war, als der Saal Nr. 39, um das hatten auch die Scorbutischen im Saale 70 mehr zu leiden, als im Saale 39, aber überall mehr als die Nicht-Scorbutischen.

Von allen Klinikern, praktischen Aerzten und Epidemiologen wird ferner angenommen, dass jede ungewohnte oder übermässige körperliche und geistige Anstrengung, Excesse jeder Art, selbst gedrückte Gemüthsstimmung und namentlich Cholerafurcht zum Erkranken an Cholera disponiren.

John Macpherson führt in seinem lehrreichen, kleinen Buche Cholera in its home [1]) mehrere solche disponirende Momente an, von welchen er einige namentlich hervorhebt. Sein Bruder,

1) a. a. O. S. 28. Predisposing and exciting causes.

Herr H. M. Macpherson, hatte z. B. untersucht, in welchem Maasse in Calcutta ansässige und zugereiste Europäer an Fieber (Malaria), Unterleibsleiden (bowels complaints) und Cholera in einem Zeitraume von fünf Jahren gestorben sind.

	Ansässige	Zugereiste
Fieber	181	70
Unterleibsleiden . .	292	193
Cholera	174	544

Daraus ist wohl zu entnehmen, dass Malaria und die tropischen Leberleiden chronisch, die Cholera aber acut wirkt, und auf Ansässige in einem viel geringeren Grade, als auf neue Ankömmlinge.

Bryden [1]) hat die Cholerafrequenz der indischen Truppen untersucht, die theils aus Europäern, theils aus Eingeborenen bestehen. Die Regimenter sind dort nie aus Enropäern und Hindus gemischt zusammengesetzt, sondern entweder aus Europeans oder Natives. Oft sind Regimenter aus beiden Nationalitäten gleichzeitig an ein und demselben Orte in Garnison. Aus dem Vergleiche von Bryden geht hervor, dass in gleicher Zeit

von 63409 Europäern 53,68 pro mille
„ 53648 Eingeborenen 4,11 „ „

an Cholera gestorben sind, mithin von den Europäern 13 mal mehr als von den Hindus. Daraus kann man keinen anderen Schluss ziehen, als dass die Europäer in Indien viel mehr, als die Eingeborenen an Cholera erkranken und sterben, aber es ist dieser riesige Unterschied schwer zu erklären. Man hat an die verschiedene Lebensweise der Europäer und der Hindus in dem tropischen Klima gedacht. Letztere sind wesentlich Vegetarianer, essen kein Fleisch, wohnen seltener in Kasernen beisammen, sondern mehr in einzelnen Hütten zerstreut, haben seltener gemeinsame Abtritte u. s. w., aber bei näherer Untersuchung reicht all das nicht aus, ja die ausschliessliche Pflanzenkost der Hindus wäre nach unseren europäischen Begriffen sogar ein Grund für

1) Epidemic Cholera in Bengal Presidency. By James Bryden. I. p. 221. Siehe auch meine Cholera in Indien S. 73.

das Gegentheil. In Altenburg [1]) z. B. beschränkten sich bei der Epidemie im Jahre 1865 die Choleratodesfälle mit einer einzigen Ausnahme auf die wenig bemittelten und untersten Klassen, die, wie constatirt wurde, fast lediglich von Vegetabilien (Brod, Mehlspeisen, Gemüsen, Kaffee mit etwas Milch und Bier) lebten, während nur die Wohlhabenden Fleisch genossen.

Einen grösseren Einfluss scheint eine gewisse Gewöhnung an die Choleralocalitäten zu haben. Die Native-Regimenter werden theils aus den Bewohnern der Gangesebene und aus Centralindien rekrutirt, die man gewöhnlich Sipáhis nennt, theils aus den Bergvölkern des Himálaya, die man Gorkhas heisst. Auch die Gorkhas sind Hindus und haben alle Gebräuche der Sipáhis, aber sie zeigen fast die gleiche Empfänglichkeit für Cholera, wie die Europäer. James Cuningham [2]) hat eine hierauf bezügliche Tabelle mitgetheilt, in welcher von 23 Garnisonen mit verschiedenen Native-Regimentern angegeben ist, wie viel an Cholera erkrankt und gestorben sind, je nachdem sie Abtritte hatten oder nicht, in Hütten oder Kasernen wohnten u. s. w., aber es stellte sich nicht der geringste Einfluss davon heraus.

Hat ein Garnisonsort eine starke Epidemie, so hat auch oft ein Native-Regiment mehr Todesfälle, als ein europäisches Regiment an einem anderen Orte, wo die Epidemie schwächer auftritt. In Pesháur starben 1869 von der Garnison 111 Eingeborene, während in Agra bei einem fast gleichen Präsentstande von europäischen Soldaten nur ein einziger starb.

Auch bei den Europäern soll sehr viel darauf ankommen, wo sie vor ihrer Ankunft in einem Choleraorte waren. Das 58. europäische Regiment [3]) z. B. befand sich im Jahre 1869 zu Allahabad in Garnison, wo eine heftige Choleraepidemie sich entwickelte, während welcher der

rechte Flügel	(337 Mann)	63 Kranke,	46 Todte	
linke ,,	(332 ,,)	24 ,,	16 ,,	und die
Rekruten	(96 ,,)	15 ,,	11 ,,	hatten.

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 2 S. 92.

2) Sixth Report 1869 p. 65.

3) James Cuningham, Sixth Report p. 20.

Dieses Regiment war erst am 12. Januar 1869 nach Allahabád gekommen, seine beiden Flügel wurden hier wieder vereiniget, nachdem sie zuvor drei Jahre lang getrennt gewesen waren. Der rechte Flügel mit dem Hauptquartier (Stab) war in der Bergstation Dargiling am Himálaya, der linke in Benáres am Ganges in der Ebene. Der vom Himálaya kommende Flügel litt dreimal mehr, als der aus der Gangesebene, und verhielten sich die beiden Flügel ähnlich, wie Native-Regimenter aus Sipáhis und Gorkhas. Die Rekruten, welche eben aus England gekommen waren, litten verhältnismässig sogar etwas weniger als der rechte Flügel:

der rechte Flügel hatte	13,6 %	Todesfälle,
„ linke „ „	4,8	„
die Rekruten hatten	11,4	„

also doch viel mehr, als der linke Flügel.

Solche Differenzen müssen selbstverständlich Aufmerksamkeit erregen und Versuche der Erklärung hervorrufen. Unter den Officieren war, wie mir mitgetheilt wurde, die Ansicht verbreitet, dass der rechte Flügel, welcher drei Jahre lang in Darjiling gelegen hatte, deshalb so sehr ergriffen worden wäre, weil die Mannschaft in Allahabád ein viel flotteres Leben geführt habe und zu führen im Stande gewesen sei, als der linke Flügel, welcher vorher in Benáres war. Darjiling ist ein abgelegener Ort, wo man wenig Geld anbringen kann. Als nun die Soldaten mit ihren Ersparnissen nach Allahabád, einer volk- und genussreichen Stadt kamen, liessen sie sich's wohler sein, als es die anderen thun konnten, welche ihr Geld schon in Benáres verjubelt hatten. Die Rekruten hatten vielleicht noch etwas Handgeld aufzuwenden. Das ist eine von den Erklärungen, wie man ihnen auch häufig bei uns in Europa begegnet, und die sich sehr bequem auch auf das Gegentheil anwenden lassen: ein Mal ist der Ueberfluss, ein anderes Mal der Mangel an Geld die Ursache der Krankheit. Man sieht, wie oberflächlich solche epidemiologische Vorkommnisse bisher noch genommen werden! Ich halte es sogar für möglich, dass Darjiling und Benáres an dem Ereignis ganz unschuldig waren, und dass die Ursache in Allahabád selbst gesucht werden kann: ich brauche nur daran

zu erinnern, dass im Krimkriege vor Varna das Admiralschiff »Britannia«[1]) 13,3 % und das etwa 100 m davon entfernt liegende Linienschiff »Trafalgar« nur 0,5 % seiner Mannschaft an Cholera verlor, ohne dass die Mannschaften zuvor von wo anders herkamen, oder brauche nur daran zu erinnern, dass bei der Epidemie von 1873/74 in München in der neuen Isarkaserne[2]) 41,7 und in der Max II Kaserne nur 1,7 pro mille des Präsentstandes an Cholera erkrankten. Man sieht, wie noth es thut, künftig etwas kritischer, als bisher zu sein.

Ein Unterschied in der individuellen Disposition, an Cholera zu erkranken, bleibt aber trotz allem immer noch eine epidemiologische Thatsache von grosser Wichtigkeit, welche weiter zu erforschen ist. Die individuelle Disposition wird zwar nie genügen, um zu erklären, warum Lyon und Versailles keine Choleraepidemien bekommen, wenn Marseille und Paris daran leiden, oder warum die Cholera ihr Maximum in Calcutta so regelmässig im April, in Lahore im August, oder in Preussen im September erreicht, aber wenn sich aus irgend welchen anderen Gründen in einem Orte eine Choleraepidemie entwickelt hat, so werden verhältnismässig doch immer mehr Alte als Junge, mehr Arme als Reiche, mehr Schwächliche als Kräftige, mehr unmässig als mässig Lebende hingerafft, selbst unter Umständen, wo nicht angenommen werden kann, dass der Unterschied von einer verschiedenen Menge oder Virulenz des Infectionsstoffes herrühre.

Ich habe bereits schon vor mehr als 20 Jahren einmal den Versuch gemacht, einen allgemeinen Gesichtspunkt für die Zu- und Abnahme der individuellen Disposition für Cholera aufzustellen, und möchte ihn jetzt gelegentlich wieder in Erinnerung bringen, da er selbst bacteriologisch geprüft werden kann. Ich habe in meiner Arbeit »Die sächsischen Choleraepidemien des Jahres 1865«[3]) gesagt:

Es gibt wirklich einen Körperzustand, welchen alle vorzugsweise disponirten Alters- und Standesklassen mit einander gemein

1) Siehe oben S. 137.
2) Siehe oben S. 83.
3) Zeitschr. für Biologie Bd. 2 S. 94.

haben, und das ist der absolute und relative Wassergehalt des Körpers und seiner Organe. Dieser verändert sich sowohl nach den Altersklassen, als auch nach Lebens- und Beschäftigungsweise und nach dem Gesundheitszustande. Wir wissen aus den Gewichts- und Trockenbestimmungen von Ernst Bischoff[1]), dass alle Körpertheile eines Neugeborenen beträchtlich wasserhaltiger, als die eines Erwachsenen sind. Die Muskelsubstanz eines Neugeborenen zeigte 82, die eines 33jährigen, kräftigen Mannes, der hingerichtet wurde, 75 % Wasser. Eine Ente, eben ausgeschlüpft, hatte nach Schlossberger[2]) in ihren Muskeln 85 % Wasser, während eine ausgewachsene Wildente 72 zeigte.

Johannes Ranke[3]) ist in seinen Untersuchungen über den Tetanus, über die Folgen andauernder und heftiger Muskelanstrengung zu lehrreichen, allgemeinen Sätzen gekommen: »Der Tetanus ist stets mit einem nicht unbedeutenden procentischen Verlust an festen Stoffen des Muskelgewebes verbunden, welche auf einer Zunahme desselben an Wasser beruht.« Ferner: »Bei anhaltender Ernährungsstörung sehen wir die Abnahme an festen Stoffen im Muskel Hand in Hand gehen mit einer wenigstens ebenso starken Abnahme an festen Stoffen in Gehirn und Rückenmark.« Die Zeit des geringsten Wassergehaltes des Muskels trifft nicht nur bei Thieren, sondern auch beim Menschen mit der Zeit seiner grössten Leistungsfähigkeit zusammen, welche sich von der Menge der im Muskel vorhandenen nicht flüchtigen Stoffe abhängig zeigt. Da dies auf den ersten Blick nicht von der Erfahrung bestätiget zu werden scheint, insoweit die Thiere und der Mensch im höchsten Alter eine viel zähere Fleischfaser haben, die mehr feste Bestandtheile zu enthalten scheint, so hat Johannes Ranke Wasserbestimmungen an den verschiedenen Organen alter Individuen vorgenommen. In der Muskelsubstanz einer an Marasmus gestorbenen 73jährigen Frau fand er 81, in der eines an Marasmus gestorbenen 64jährigen Mannes sogar

1) Zeitschrift für rationelle Medicin 3. Reihe Bd. 20 S. 75.

2) Thierchemie 1856 S. 169.

3) Tetanus. Leipzig 1864.

85 % Wasser, woraus man sieht, wie irrig die Vorstellung ist, dass das gewöhnliche, dürre Aussehen des Alters mit einem Austrocknen, mit einem Mangel an Flüssigkeit oder — wie man oft sagt — mit einem Mangel an Saft zusammenhänge.

Theodor Bischoff und Karl Voit[1]) haben in ihren berühmten Untersuchungen über den Stoffwechsel zuerst nachgewiesen, dass ein grösseres Thier, ein 70 Pfund schwerer Fanghund, bei einer bestimmten Nahrung während einer längeren Fütterungsperiode oft eine beträchtliche Menge von seiner Körpersubstanz verlieren kann, ohne deshalb an Gewicht wesentlich abzunehmen; denn der Verlust wird durch Ansatz von blossem Wasser ersetzt, alle Organe des Körpers werden wasserreicher. Dieser Hund wurde z. B. 41 Tage lang ausschliesslich mit Brod gefüttert, wovon er so viel erhielt, als er fressen wollte. Er verlor während dieser Zeit über 1 Pfund[2]) Stickstoff mehr, als in der verzehrten Nahrung enthalten war, was dem Stickstoffgehalte von 7 ½ Pfund Fleisch von seinem Körper entspricht. Trotzdem verlor er in dieser Zeit nur 1 Pfund an Gewicht, sein Körper war also mindestens um 6 Pfund (3[1]) wässeriger geworden.

Dass dies wirklich der Fall gewesen sei, bestätigte die Gegenprobe, welche unmittelbar auf die Brodfütterung folgte. Als das Thier nun täglich mit 3 ½ Pfund Fleisch gefüttert wurde, »liess der Hund das Wasser sozusagen in Strömen fahren«. Am ersten Tage verlor er trotz der reichlichen Fleischnahrung mehr als ½ Pfund an Gewicht und schied schon im Harn allein ¼ Pfund Wasser mehr aus, als in der Nahrung und im Getränke des Tages enthalten war, wozu also noch die durch Haut und Lungen an die Luft abgegebene Wassermenge kommt, welche nach dem Ergebnis späterer Versuche mit dem Respirationsapparate an dem nämlichen Hunde unter diesen Umständen 1 ½ Pfund beträgt. So ging es fort, bis sich das Thier allmählig mit der Fleischnahrung wieder ins Gleichgewicht gesetzt hatte. Schliesslich war das Thier wohl nicht schwerer, als nach der Brodnahrung, aber wesentlich wasserärmer und fleischreicher geworden. Directe

1) Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. Leipzig 1860.

2) 1 Pfund = 500 g.

Wasserbestimmungen an mit Fleisch und Brod gefütterten und dann getödteten Katzen bestätigten diese Annahme.

Alle Thierzüchter kennen den Einfluss eines grösseren Eiweissgehaltes der Nahrung auf den Fleisch- und Fettgehalt und auf die Leistungsfähigkeit ihrer Thiere. Ein Pferd, hinreichend mit Gras oder Heu gefüttert, kann rund und wohlgenährt aussehen, aber seine Muskeln haben keine grosse Leistungsfähigkeit, füttert man es mit mehr Haber und weniger Heu, so verliert es an Gewicht, nimmt aber an Leistungsfähigkeit zu. Bei Rennpferden kommt es wesentlich darauf an, auch ihren Wassergenuss zu reguliren und auf das Nothwendigste zu beschränken.

Dass überarbeitete oder übertriebene Thiere mehr Wasser in ihren Organen haben, als ausgeruhte und gut genährte, weiss jeder Landwirth und Metzger. In der Liebig'schen Fleischextractfabrik zu Fray Bentos, wo hunderttausend Rinder jährlich geschlachtet werden, hat man die Erfahrung gemacht, dass es nicht ökonomisch ist, die Thiere gleich zu schlachten, wenn sie oft nach tagelangen Märschen durch die Pampas am Saladero ankommen, sondern dass Quantität und Qualität des Extractes zunimmt, wenn sie in der Nähe auf dafür bestimmten, fruchtbaren Wiesen noch ein paar Wochen lang geweidet werden.

Wenn die Durchschwitzung von Wasser aus allen Organen in den Darmkanal eine ganz wesentliche Erscheinung des Choleraprocesses ist, so liegt in der That der Gedanke sehr nahe, dass ein grösserer Wassergehalt des Körpers die Widerstandskraft desselben gegen die dahin wirkende specifische Ursache verringern und dadurch einen wesentlichen Einfluss auf das Zustandekommen dieses wichtigen Symptomes der Erkrankung mit seinen tiefgreifenden Folgen haben kann.

Man könnte sich denken, dass an einen hohen Wassergehalt angepasste Organe eine Functionsstörung erleiden, wenn sie durch einen Eingriff, z. B. durch ein specifisch wirkendes Gift plötzlich Wasser verlieren, dass dazu wohl in der Regel ein grösserer Wasserverlust nothwendig sei (Reiswasserstühle), aber ausnahmsweise auch schon ein kleinerer hinreiche (Cholera sicca), oder man könnte sich auch denken, dass ein höherer Wassergehalt

der Zellen sie den choleraerregenden Mikroorganismen zugänglicher mache.

Ist dies aber der Fall, dann wird Alles von Wichtigkeit, was auf den Wassergehalt des Körpers von Einfluss ist. Dass wir durch Diät und Beschäftigung auf den Wassergehalt des Körpers und seiner Organe innerhalb gewisser Grenzen Einfluss zu üben vermögen, unterliegt nach den oben angeführten Thatsachen wohl keinem Zweifel mehr und habe ich bereits vor 20 Jahren die Regelung von Diät und Arbeit zu den wichtigsten hygienischen Aufgaben während einer Choleraepidemie gezählt. Oertel hat diesen Gesichtspunkt weiter verfolgt und in neuester Zeit durch sein lehrreiches Werk [1]) zu einer klinisch-therapeutischen Methode entwickelt und zum Gemeingut gemacht, und auch die Kuren von Schweninger und Ebstein beruhen wesentlich darauf. Diese Methoden dienen nicht bloss zur Entfettung, sie vermögen auch seuchenfester zu machen, und liegt vielleicht darin auch einer der Gründe, warum in Kasernen die ältere Mannschaft in der Regel weniger von Cholera ergriffen wird, als die Rekruten, oder warum von Soldaten auf dem Marsche diejenigen oft mehr von Cholera ergriffen werden, welche ihren Durst reichlich aus einem Brunnen oder Bache stillen, als diejenigen, welche sich scheuen, es zu thun, weil sie fürchten, Cholerakeime zu schlucken.

In neuester Zeit hat v. Fodor [2]) eine Reihe von Versuchen angestellt, um die Lebensbedingungen verschiedener und namentlich auch pathogener Spaltpilze im Blute lebender Thiere zu ermitteln. Er fand, dass das lebende Blut die meisten Arten und selbst grosse Mengen davon in kurzer Zeit zum Verschwinden bringt und er studirte zuletzt auch, »in welcher Weise die Eignung des Blutes zur Tödtung von Bacterien verringert werden kann, um hieraus Anhaltspunkte zur Beleuchtung der individuellen

1) Therapie der Kreislaufstörungen von Dr. M. J. Oertel. Leipzig bei Vogel 1884.

2) Bacterien im Blute lebender Thiere. Archiv für Hygiene Bd. 4 S. 129. Ferner: Neuere Versuche mit Injection von Bacterien in die Venen. Deutsche medicin. Wochenschrift 1886 Nr. 36.

Disposition zu gewinnen«. v. Fodor fand, »dass in dem mit Wasser verdünnten Blute im Thiere die Bacillen langsamer und schwerer vernichtet werden«.

Ich möchte daher meinen alten Gedanken auch jetzt noch nicht nur den Epidemiologen, Pathologen und Therapeuten, sondern auch den Bacteriologen zu weiterer Prüfung empfehlen.

Vielleicht vermehren selbst gewisse Gemüthsaffecte, z. B. Furcht, den Wassergehalt der Organe. Furcht drängt jedenfalls den peripheren Kreislauf sehr zurück, wodurch die Wasserverdunstung durch die Haut beeinträchtigt wird, und ändert daran selbst der kalte Angstschweiss nichts, welcher auf der kalt gewordenen Haut liegen bleibt. Wenn eine geschwächte Herzthätigkeit vorhanden ist und wenn die Nieren nicht sofort vicarirend einzutreten vermögen, so müssen die Organe infolge des Stoffwechsels wasserreicher werden, gleich Ranke's tetanisirten Muskeln.

Für die Contagionisten ist die individuelle Disposition von der allergrössten Wichtigkeit, weil sie ihnen auch die örtliche und die örtlich-zeitliche ersetzen muss. Koch glaubte in der ersten und noch mehr in der zweiten Choleraconferenz in Berlin die örtliche und zeitliche Bewegung der Cholera in Indien noch aus einem Theile der individuellen Disposition, aus der sogenannten individuellen Durchseuchung erklären zu können.

Dieser Gedanke ist wohl zuerst aus dem Verhalten der Masern, des Scharlachs und der Pocken entstanden, welche den Menschen in der Regel nur einmal befallen und vor denen derjenige geschützt ist, welcher die Krankheit einmal überstanden hat. Aehnliches hat man auch beim Abdominaltyphus beobachtet, während es bei der Malaria gerade umgekehrt ist, von welcher gerade diejenigen, welche schon einmal daran gelitten haben, am meisten befallen werden, wenn sie wieder in einen Malariaort gelangen und da Gelegenheit haben, den Infectionsstoff neuerdings in sich aufzunehmen.

Bei Masern und Scharlach dauert die durch Ueberstehen der Krankheit gewonnene Immunität in der Regel das ganze Leben hindurch, bei den Pocken erlischt sie nach einer Reihe von Jahren

wieder und gründet sich auf diese Thatsache bekanntlich die Schutzimpfung, die Vaccination und Revaccination.

Auch bei der Cholera ist es eine Thatsache, dass die Menschen im Laufe einer Ortsepidemie in der Regel nur einmal davon ergriffen werden, aber es ist ein willkürlicher und nach meiner Ueberzeugung falscher Schluss, wenn man annimmt, dass die Epidemien in einem Orte deshalb aufhören, weil keine für Cholera disponirte Menschen mehr vorhanden sind.

Ich habe schon 1854 nachgewiesen, dass die Cholera in einem Orte wesentlich häuserweise verläuft[1]), und dass Choleratodesfälle in einem Hause durchschnittlich nicht länger als 10—15 Tage lang und nur äusserst selten länger vorkommen, und ich habe mich wesentlich auf Erfahrungen in München und in London bezogen. In der Mehrzahl der Fälle kommt allerdings auf 1 Haus nur 1 Todesfall, und eignen sich diese Fälle nicht für eine Untersuchung über die Dauer einer Hausepidemie; aber wo zwei oder mehrere Fälle in einem Hause vorgekommen sind, kann man sich fragen, innerhalb welches Zeitraumes sie erfolgt sind.

In München hat die Untersuchung ergeben, dass die Cholera in einzelnen Strassen oft anderthalb Monate und länger vorkam, dass aber die Todesfälle in den einzelnen Häusern, welche mehrere Fälle hatten, durchschnittlich binnen 9 Tagen sich zeigten. Das Minimum war 1 Tag, das Maximum 23 Tage. Aus der Differenz der Todestage, die allein constatirt werden konnte, darf man nicht immer auf die Differenz der Erkrankungen schliessen, die in der Regel kleiner ist. Es können zwei an einem Tage erkranken, der eine stirbt noch am nämlichen Tage, der andere verfällt ins Choleratyphoid und stirbt an einer Nachkrankheit ein paar Wochen später, wird aber auch als Cholerafall gemeldet, gerade so wie der im asphyktischen Stadium Gestorbene.

Ich will als Beispiel die Hausepidemien von 1854 in der Müllerstrasse in München nehmen, welche damals etwas über 50 Häuser mit etwa 2000 Einwohnern zählte. Es ereigneten sich

1) Meine Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera. München 1855 S. 253.

2 Todesfälle	im Hause	Nr.	49	binnen	6	Tagen	(7.—13. August)	
4 „	„ „	„	38	„	12	„	(9.—21. „)	
2 „	„ „	„	46[b]	„	15	„	(14.—29. „)	
3 „	„ „	„	26	„	2	„	(15.—17. „)	
3 „	„ „	„	18	„	11	„	(15.—26. „)	
4 „	„ „	„	37	„	13	„	(17.—30. „)	
2 „	„ „	„	21	„	1	„	(21. „)	
4 „	„ „	„	14	„	23	„	(30. Aug. bis 22. Sept.)	
2 „	„ „	„	16	„	2	„	(31, „ „ 2. „)	

Die in der Müllerstrasse neben einander stehenden Häuser Nr. 38 und 37 haben beide jedes 4 Todesfälle gehabt, eines binnen 12, das andere binnen 13 Tagen, aber zu verschiedenen Zeiten. In Nr. 38 begann die Cholera 8 Tage früher als im Nachbarhause, und schloss auch eine Woche früher ab. Beachtet man noch die Personen, welche in beiden Häusern gestorben sind, so hätte man nach dem, was man von der individuellen Disposition weiss, erwarten müssen, dass Haus Nr. 37 sogar früher hätte an die Reihe kommen müssen. Im Hause Nr. 38 starb

am 9. August ein Bierbeschauer 54 Jahre alt
„ 13. „ dessen Wittwe 52 „ „
„ 18. „ eine Stadtmusikerstochter 24 Jahre alt
„ 21. „ deren Mutter 54 „ „

Im Hause Nr. 37 starb

am 17. August eine Magd 14 Jahre alt
„ 18. „ eine Köchin 72 „ „
„ 24. „ ein Beneficiat (Geistlicher) 74 Jahre alt
„ 30. „ ein Schreiner 36 Jahre alt.

Zwei ganz gleiche Nachbarhäuser traf ich auch in der Tattenbachstrasse Nr. 8 und 9. Im ersteren erfolgten vom 4. bis 16. September (binnen 12 Tagen) 5, in letzterem vom 26. August bis 9. September (binnen 14 Tagen) 6 Todesfälle. Altersklasse und Stand der Bewohner in beiden Häusern wesentlich gleich. Im Hause

Nr. 8 Taglöhnerssohn 6 Jahre alt
Fabrikarbeiterstochter . . 10 „ „
kgl. Hofheizer 31 „ „

Nr. 8	Taglöhnerswittwe	60 Jahre alt	
	Soldatentochter	55 ,, ,,	
Nr. 9	Zimmermannsfrau	60 ,, ,,	
	Taglöhner	41 ,, ,,	
	Taglöhnerssohn	10 ,, ,,	
	Söldnerswittwe	60 ,, ,,	
	pensionirter Korporal . . .	40 ,, ,,	
	Maurerpalierssohn	10 Monate alt.	

Solche Fälle, wo mehrere Fälle in Nachbarhäusern durch einen Zeitraum von einer Woche oder selbst mehr getrennt vorkamen, liessen sich aus der Epidemie von 1854 in München eine grosse Zahl anführen und habe ich die betreffende Stelle meines Berichtes damals mit den Worten geschlossen, die ich auch heutzutage noch unverändert wiederholen kann: »Diese unverkennbare Regelmässigkeit des Verlaufes der Epidemie nach einzelnen Häusern kann nicht anders gedeutet werden, als dass die Entwickelung der Schädlichkeit im Hause selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe vor sich geht, dass die Bewohner eines Hauses gleichzeitig derselben ausgesetzt sind, und dann nach Disposition schneller oder langsamer ergriffen werden.«

Solche Vorgänge lassen sich allerdings auch unschwer contagionistisch erklären, man braucht nur zu sagen, dass ein auswärts Angesteckter ins Haus kommt, von dem aus weitere Ansteckungen erfolgen, selbstverständlich nur bei disponirten Personen. Sind keine disponirten Personen mehr zur Hand, dann ist das Haus durchseucht und hört die Hausepidemie auf; deshalb brauche man aber noch lange nicht anzunehmen, dass der Infectionsstoff im Hause einen anderen Nährboden als den menschlichen Körper habe, wenigstens keinen Nährboden, welcher mit der örtlichen Bodenbeschaffenheit, mit Verunreinigung des Bodens oder seiner Feuchtigkeitsschwankung, überhaupt mit allgemeinen localen und zeitlichen Bedingungen zusammenhänge.

Die Contagionisten können für ihre Ansicht auch noch die Thatsache anführen, dass ein Haus, in welchem während 2 Wochen mehrere Cholerafälle vorgekommen sind, aber dann sich keine mehr, selbst keine Diarrhöen mehr gezeigt haben, wieder befallen

wird, wenn neue Leute einziehen, welche dem Cholerakeime noch nicht ausgesetzt waren, also noch nicht durchseucht sind, wenn z. B. Cholerafluchtlinge zu frühe zurückkehren. Das lässt sich zwar localistisch ebenso gut erklären, da ja auch die Localisten die individuelle Disposition ebenso wenig wie die Contagionisten entbehren können, aber den Meisten wird doch die contagionistische Erklärung die einfachere scheinen.

Ich wünschte ja auch gerne, dass Alles so einfach wäre, wie die Herren wünschen; wer aber epidemiologisch etwas genauer forscht, und anch Dinge ansieht, welche nicht zu der bequemen Hypothese passen, der findet es viel verwickelter. Gelegentlich der Epidemie von 1873 in München habe ich wider alles Erwarten eine Thatsache erlebt, welche es mir unmöglich macht, an die contagionistische Erklärung der Hausepidemien zu glauben.

Den merkwürdigen Verlauf dieser Epidemie habe ich bereits oben bildlich dargestellt. Man sieht da die unerwartete Abnahme der Sommerepidemie vom September an, in welchen Monat ja sonst gerade das Choleramaximum fällt. Gegen Ende September findet man schon, dass die Epidemie ihrem Erlöschen nahe sein müsse. Am 24. September wurde aus der ganzen Stadt, damals von 180000 Einwohnern, kein einziger Fall gemeldet, am 25. einer, am 26. auch nur einer und am 27. wieder nur einer.

Ende September ist für München eine Zeit, welche nach contagionistischer Auschauung die eben einschlummernde Cholera wieder schrecklich auferwecken konnte. Michaeli (am 29. September) ist das halbjährige Ziel für den Wechsel der Miethwohnungen. Da mussten nun zwei Momente häufig eintreten, welche zur Erneuerung der Cholera beitragen konnten. Einmal zogen Leute aus Häusern, welche an der Sommercholera theilgenommen hatten, und wo die Krankheit sich nur wegen Mangels an disponirten Personen nicht mehr zeigte, in Häuser, welche bis dahin ganz frei geblieben waren und konnten da die Krankheit den dort bleibenden noch nicht durchseuchten Bewohnern einzelner Stockwerke und Wohnungen einschleppen. Dann zogen aus bis dahin frei gebliebenen Stadttheilen und Häusern Leute in Choleraquartiere, wo sie gleich heimkehrenden Choleraflüchtlingen ergriffen werden

konnten, wenn auch im Hause wegen Mangels an disponirten Personen, wegen Durchseuchung schon seit Wochen kein Fall mehr vorgekommen war.

Man überlegte sich es in der That ganz ernstlich, ob man jetzt im Interesse der öffentlichen Gesundheit nicht das Recht und die Pflicht hätte, den Wohnungswechsel für diesmal zu sistiren und auf eine Zeit zu verschieben, wo jede Gefahr vorüber sein würde: aber die Schwierigkeiten einer solchen Maassregel zeigten sich so gross, dass man der Sache doch ihren gewöhnlichen Lauf lassen musste.

Es wechselten nun binnen etwa einer Woche über 5000 Miethparteien, welche alle auf der Polizei angemeldet wurden, ihre Wohnungen. Eine Partei nur zu 3 Personen gerechnet, entspricht dieser Wohnungswechsel einer Durcheinanderbewegung der Bevölkerung Münchens von mindestens 15000 Personen, und ist der ganze Vorgang eigentlich ein regelrechtes, epidemiologisches Experiment gewesen.

Wenn wir nun fragen, was das Resultat des kühnen Experimentes war, so finden wir die sprechende Antwort auf der graphischen Tafel. Im ganzen October wurden nur noch 31 ganz zerstreute Fälle, darunter 7 Cholerinen gemeldet, und diese nicht bloss in 31 verschiedenen Häusern, sondern sogar auch in 31 verschiedenen Strassen [1]). In keinem einzigen Hause und in keiner einzigen Strasse kamen während des Octobers zwei Fälle vor.

In der ganzen ersten Hälfte des November kamen gar nur mehr zwei vereinzelte Fälle vor, so dass der Gesundheitsrath der Stadt München gewiss zu entschuldigen war, wenn er am 15. November endlich einstimmig die Cholera als Epidemie für erloschen erklärte. Der Versuch mit 15000 Menschen beweist, dass Ende September und den ganzen October hindurch und auch in der ersten Hälfte des November in keinem der vom Wohnungswechsel betroffenen Häuser eine merkliche Menge Cholerainfectionsstoff mehr fortzutragen oder hinzubringen war, dass auch die Cholerahäuser der Sommerepidemie nicht mehr so viel bargen, um bei den Neu-

1) Die Choleraepidemie in München 1873/74 von Dr. M. Frank S. 26.

einziehenden eine Epidemie aufleben zu machen, und doch entwickelte sich später die Winterepidemie, welche nicht nur viel heftiger als die Sommerepidemie wurde, sondern auch viel länger dauerte. Es muss sich also der Infectionsstoff für die Winterepidemie in den Häusern oder in deren unmittelbaren Nähe erst wieder entwickelt haben.

Wenn ein Bacteriologe bei einem Versuche über einen Infectionsmodus mit 15000 Meerschweinchen, oder 15000 Hasen, Katzen oder Mäusen experimentirt hätte, so würde man sein Resultat für beweisend, für unumstösslich halten, aber solche Versuche mit 15000 Menschen haben für Contagionisten keine Bedeutung und keine Beweiskraft.

Ich erkläre mir dieses Verhalten der Cholera 1873 in München vom localistischen Standpunkte aus sehr einfach. Der Cholerakeim war in München durch den Verkehr mit anderen Choleraorten schon lange vorher eingeschleppt und verbreitet worden, ehe er sich entsprechend der örtlichen und örtlich-zeitlichen Disposition quantitativ oder qualitativ so weit entwickelte, dass Münchener davon erkranken konnten, und die Sommerepidemie sich zu entwickeln begann. Die beiden aus Wien gekommenen Fälle blieben ja, wie ich nachgewiesen habe, ganz steril.

Diese Sommerepidemie wurde, wie schon oben näher aus einander gesetzt, durch die abnorme Regenmenge und Grundwasserbewegung im August gestört. Wo sie schon herrschte, nahm sie ab, wo sie noch nicht ausgebrochen war, wurde ihr Ausbruch verzögert. Der grosse Wohnungswechsel Ende September und Aufangs October vermochte sie nicht aus ihrem Schlummer zu erwecken, und suchen die Contagionisten diese Thatsache vergeblich damit zu erklären, dass es an disponirten Personen fehlte, weil die Sommerepidemie die Bevölkerung Münchens ja schon durchseucht habe: denn von Mitte November an zeigte es sich leider nur zu deutlich, dass die individuelle Disposition noch lange nicht erschöpft war. Nach localistischer Anschauung producirten Ende September und im October die Choleralocalitäten in München so wenig Infectionsstoff, dass auch nur wenig Personen erkrankten, und als sie im November und December wieder mehr producirten,

erkrankten auch wieder mehr. Erst Ende April 1874 verschwindet die Cholera ganz, obschon zu Georgi (24. April) abermals die Zeit für den Wechsel der Miethwohnungen ist. Weder Michaeli noch Georgi vermehrten oder erzeugten die Cholera. Die Winterepidemie verhält sich zum Ziele Georgi genau so, wie die Sommerepidemie zum Ziele Michaeli. Die Cholera verhält sich in München nicht anders wie in Calcutta und Lahore, wo ihre jährliche Ab- und Zunahme, der Cholerarhythmus, auch nicht von der individuellen Disposition und vom Wohnungswechsel, sondern von Nässe und Trockenheit regiert wird.

Der individuellen Disposition räume auch ich eine grosse Bedeutung für die Zahl und Schwere der Erkrankungen ein, aber sie kann sich immer erst geltend machen, wenn ein Ort ein Choleraort geworden ist, wenn Infectionsstoff von der Localität producirt wird, und auch da entscheidet bei ganz gleicher individueller Disposition immer erst auch noch die Localität, in welcher Menge oder Virulenz sie den Infectionsstoff producirt. Die individuelle Disposition der Gefangenen in Laufen und in Rebdorf muss doch als wesentlich gleich angenommen werden, und doch starben in Laufen von 522 Gefangenen vom 30. November bis 9. December 81 (15,5 %) an Cholera, während es in Rebdorf vom 22. November bis 15. Januar dauerte, bis von 393 Detenten 22 (5,6 %) an Cholera starben. Wo sich in gleicher Zeit mehr Infectionsstoff entwickelt, da erkranken selbstverständlich entsprechend mehr und schneller, wo sich weniger entwickelt, erkranken weniger und langsamer. Bei allen Infectionsversuchen ist ja diese Thatsache auch bacteriologisch hinreichend oft constatirt worden. Wo viel Infectionsstoff auf einmal aufgenommen wird, da erkranken auch Personen, die bei weniger Infectionsstoff noch widerstehen, und vollzieht sich daher, was man Durchseuchung nennt, viel schneller. Wo weniger Infectionsstoff zu Gebote steht, geht es langsamer, weil die mit geringerer Disposition, d. i. mit mehr Widerstandskraft Ausgerüsteten länger widerstehen. Die Zeitdauer des epidemischen Einflusses vermag die Menge des Infectionsstoffes bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen.

Die Hausepidemien hören auf, nicht, weil der letzte Kranke der letzte ist, sondern weil vorerst keine disponirten Personen zugegen sind, aber die Production des Infectionsstoffes kann noch länger fortdauern, und neue disponirte Ankömmlinge können wieder erkranken. Dass aber in den Häusern Münchens im October kein oder nur sehr wenig Infectionsstoff mehr producirt wurde, beweist die Unschädlichkeit des Wohnungswechsels, und dass die individuelle Disposition noch lange nicht erschöpft war, beweist die nachfolgende Winterepidemie.

Dass von den zu früh heimkehrenden Choleraflüchtlingen hie und da noch einer erkrankt, diese Thatsache wird von den Contagionisten ganz ungebührlich überschätzt. Man verzeichnet da immer nur so einzelne Fälle, zählt aber nie die Tausende von Choleraflüchtlingen, welche zur selben Zeit heimgekehrt sind, ohne zu erkranken. Als 1854, nachdem ein Ministerialrescript vom 4. October die Choleraepidemie in München auf Grund eines einstimmigen Ausspruches der Versammlung sämmtlicher Aerzte Münchens für erloschen erklärt hatte, kehrten Tausende von Choleraflüchtlingen wieder heim, darunter auch die Königin Therese, welche dann am 26. October an Cholera starb. Die hohe Frau wurde sicher nicht in ihrem Palais inficirt, wo kein einziger, selbst kein Fall von Diarrhöe vorkam, sondern im Glaspalaste, wo sie mehrmals die durch den Ausbruch der Cholera so schwer geschädigte Industrieausstellung mit ihrem Besuche beehren zu müssen glaubte. Ich meine, ich könnte die Stelle bezeichnen, wo die Majestät sich den Tod geholt hat. Ich habe mit eigenen Augen gesehen, wie sie mit Vorliebe und lange in der Abtheilung für Spinnerei und Weberei bei einem Jacquardstuhle aus Reichenbach verweilte, von dem, wie ich nachträglich erfuhr, während der Epidemie zwei sächsische Weber nach einander weggestorben waren. Aber eine Winterepidemie folgte damals auf die Heimkehr der zahlreichen Choleraflüchtlinge doch nicht, und waren diese auch bei der, nach der Erloschenheitserklärung gefolgten, kleinen Nachepidemie bis zum März 1855 nicht im geringsten vorwaltend betheiliget.

Schliesslich geht in unserem Klima der Cholerakeim stets zu Grunde, wenn er die ihm günstigen örtlichen und zeitlichen Bedingungen erschöpft hat, die sich ja ganz ähnlich verhalten können, wie die individuelle Disposition beim Menschen. Es ist ganz gut denkbar, dass sich durch den Ablauf des Choleraprocesses in einem ausserhalb des Organismus gelegenen Medium die örtlich-zeitliche Disposition ebenso erschöpft, wie die individuelle, dass sich auch im Boden oder sonstwo nach der überstandenen Cholera für eine Zeit lang eine Immunität herstellt, und dass es dann wieder längere Zeit erfordert, bis sich diese Bedingungen wieder herstellen. Wir kennen die örtlichen und örtlich-zeitlichen Bedingungen vorerst noch ebenso unvollständig, wie die individuelle Disposition; aber einiges weiss man doch. Wenn wirklich ein höherer Wassergehalt der Organe eine der Ursachen der individuellen Disposition für Cholera ist, dann ist es leicht erklärlich, dass eine kräftige Diarrhöe, eine Cholerine, oder gar ein Anfall von asphyktischer Cholera, wenn er einen nicht umbringt, einen so drainirt, dass man auf längere Zeit die Disposition verliert, und nicht mehr erkrankt, wenn man nach der Genesung auch in einem Orte oder in einem Hause bleibt, in welchem Andere, welche ihre Disposition noch nicht verloren haben, mit anderen Worten, welche die Cholera noch nicht überstanden haben, noch erkranken.

Bezüglich der örtlich-zeitlichen Disposition, die wesentlich in der oben besprochenen Schwankung der Feuchtigkeit in einem Nährboden für Mikroorganismen ausserhalb unseres Körpers, namentlich in einem mit den Abfällen des menschlichen Haushaltes verunreinigten Boden besteht, wie ich später noch deutlicher beweisen werde, kann man an eine Erschöpfung wesentlicher Bedingungen denken und kann nicht auf Theorien, sondern auf die epidemiologischen Thatsachen gestützt jedenfalls behaupten, dass mit der örtlichen und zeitlichen Disposition das Kommen und Gehen der Choleraepidemien viel regelmässiger zusammentrifft, als mit der Annahme eines Wechsels der individuellen Disposition. Was sollte es sein, dass in Calcutta ein heisser und trockener April die Menschen für Cholera viel disponirter macht,

als ein ebenso heisser, aber nasser August, während es in Lahore gerade umgekehrt ist?

Was sollte es sein, das im Jahre 1866 alle Bayern südlich der Donau für Cholera unempfänglich gemacht hat, während die Krankheit in anderen Theilen Deutschlands und Europas so arg gehaust hat. Der Regierungsbezirk Oberbayern hatte 12 Jahre vorher eine Epidemie. Sollte sich binnen zwölf Jahren in der durchseuchten Bevölkerung Oberbayerns die individuelle Disposition noch nicht wieder hergestellt haben, die sich doch z. B. im Regierungsbezirke Oppeln binnen zwölf Jahren (1848—1859) fünfmal eingestellt hat?

Was soll es sein, das die Sommerepidemie 1873 in München von der Winterepidemie 1873/74 trennte? Die individuelle Disposition nicht, die jedenfalls nur sehr kurze Unterbrechungen zeigt, wenn man sie auch zur Erklärung herbeiziehen wollte, gleichviel ob man sie für diese Epidemie in München, oder für die jährliche Cholerabewegung in Calcutta oder Madras zu verwerthen sucht.

Die Cholerawogen, die über Indien gehen, werden wohl sehr regelmässig vom Wetter, namentlich von Regenverhältnissen, die innerhalb einiger Jahre wechseln und widerkehren, aber nicht von der Durchseuchung der Personen regiert. Wenn es darauf ankäme, so wäre kein Theil Indiens besser daran, als Niederbengalen, denn nirgends werden die Menschen mehr durchseucht, als in Niederbengalen, wo aber trotzdem immer die meiste Cholera vorkommt, während es in dem so wenig durchseuchten Pendschab oft so lange hergeht, bis an einem Orte oder in einem Distrikte wieder einmal eine Epidemie ausbricht. Man kann nicht sagen, dass das so sei, weil der Verkehr da keine Cholerakeime hinbringe, die ja sogar bis Amerika hinüber und bis ins Eismeer hinauf gebracht werden.

Man kann nicht sagen, dass die Cholera in Niederbengalen ihren endemischen Sitz habe, weil nur da immer disponirte Menschen sind, sondern man ist gezwungen zu sagen, weil im Gangesdelta der Cholerainfectionsstoff zu Hause ist und da nie ausstirbt und bald mehr, bald weniger gedeiht.

Und der Cholerainfectionsstoff ist auch ausserhalb Indiens kein anderer, als in Niederbengalen, und wird auch in Berlin und München nicht anders wachsen, als in Calcutta und Lahore.

Im Distrikte Lahore zeigte sich von 1870—1881 die Cholera gerade so wie im Regierungsbezirke Oppeln von 1848 bis 1859 fünfmal epidemisch, in den Jahren 1872, 75, 76, 79 und 81, da hat also die Durchseuchung nur auf sehr kurze Zeit geschützt.

Im Distrikte Umballa kann man von 1870—1881 höchstens vier epidemische Jahre (1872, 75, 79 und 81) annehmen.

Im Distrikte Multan kamen von 1870—1881 gar nur 36 Fälle und nie und nirgend eine Epidemie vor.

Im Distrikte Simla findet man von 1870—1881 nur in zwei Jahren (1875 und 1879) schwache Spuren von Epidemien.

Solchen Thatsachen gegenüber erscheint mir die Theorie der Contagionisten, dass das örtliche und zeitliche Kommen und Gehen der Choleraepidemien von der individuellen Disposition oder von der individuellen Durchseuchung wesentlich bestimmt werde, geradezu hinfällig und ganz unhaltbar.

Ich werde für meine Anschauung in den folgenden Abschnitten noch weitere Belege beibringen. Hier sei schliesslich nur noch auf eine epidemiologische Untersuchung von Almquist[1]) hingewiesen, welche er über die seit 1834 in Schweden vorgekommenen elf Cholerajahre angestellt hat, deren Ergebnis auch nicht günstig für die contagionistische Anschauung über den Einfluss der individuellen Disposition und Durchseuchung lautet. Almquist weist an mehreren Orten und an mehreren öffentlichen Anstalten, Kasernen u. s. w. nach, dass in auf einander folgenden Epidemien Morbidität und Mortalität auffallend abgenommen haben, ohne dass daran die individuelle Disposition Schuld gewesen sein konnte. »In der Kaserne der Artilleristen zu Göteborg, die doch zum grossen Theile aus dem cholerafreien Lande rekrutirt wurden, haben die Todesfälle stetig abgenommen.

1) Thatsächliches und Kritisches zur Ausbreitungsweise der Cholera. Von Dr. Ernst Almquist, Hygieniker der Stadt Göteborg 1886 S. 49 u. 50.

Das Armenhaus mit etwa 100 Pfleglingen hatte beim Ausbruch der Cholera 1850 nur eine sehr kleine Anzahl der 1834 durchseuchten Bewohner übrig, jedoch blieb die Krankheit sehr mild. Die wechselnde Bevölkerung der Armenbaracke und der Gefängnisse zeigten dasselbe Verhalten. Sehr lehrreich ist es, die Krankenhäuser (resp. deren Hausepidemien) zu betrachten. Das alte Sahlgren'sche Krankenhaus zeigte unter den für andere, meistens acute Krankheiten aufgenommenen Patienten 1834 eine enorme Sterblichkeit, später fast keine; das neue Krankenhaus zeigte das erste Jahr 1855 unter den für andere Krankheiten Aufgenommenen eine Sterblichkeit von mehr als 10 %, später keine, obgleich die meisten Jahre fortwährend Cholerakranke aufgenommen wurden. . . . Wo also, wie in Krankenhäusern und Kasernen der Factor »undurchseuchte Bewohner« rein hervortreten sollte, vermissen wir ihn gänzlich.«

Diese und andere Thatsachen veranlassen Almquist, in seiner Choleraätiologie an die Stelle der durchseuchten Bewohner geradezu die durchseuchte Localität, oder wie er sich ausdrückt »das durchseuchte Haus« zu setzen, ein Gedanke, welcher mir werth scheint, künftig weiter verfolgt zu werden.

Choleraimmune Orte.

Wenn schon die nur zeitweise Empfänglichkeit und die zeitweise Unempfänglichkeit der meisten Orte für Choleraepidemien den Contagionisten ein durch die Verkehrsverhältnisse, durch Trinkwasser oder individuelle Disposition und Durchseuchung kaum lösbares Räthsel ist, so stehen sie vor den Orten, in welche die Cholera so und so oftmal eingeschleppt wurde, ohne zu einem epidemischen Gedeihen zu kommen, obschon in denselben alle Bedingungen, welche die Theorie verlangt, reichlich gegeben sind, vor den choleraimmunen Orten als vor einem ganz unbegreiflichen Dinge. Infectionskrankheiten, welche sich schon epidemisch ausbreiten können, wenn nur ein einziger Kranker, oder auch nur sein Hemde in einen Ort gelangt, sollten sich viel gleichmässiger verbreiten, als es die Cholera thut.

Darauf hat schon, wie oben erwähnt, James Cuningham[1]) als auf eine Thatsache hingewiesen, welche in Indien sehr laut sogar für die autochthone Entstehung spräche. Er sagte:

»Eine Choleraepidemie bietet nicht das Bild einer allmählichen Ausbreitung von einem Centrum oder mehreren Centren aus, sondern das Bild eines auf eine verhältnismässig geringe Anzahl von bewohnten Städten und Dörfern localisirten Ausbruches. Von Jahr zu Jahr führen die Thatsachen zu dem gleichen Resultate, dass die Ausbreitung der Cholera niemals eine allgemeine ist, dass sie sich oft nur in wenigen Städten und Dörfern zeigt, und dass diese oft nicht in einem bestimmten Theile eines Distriktes beisammen, sondern in beträchtlichen Zwischenräumen zerstreut liegen, und dass selbst innerhalb des Gebietes, in welchem die Epidemie schwer auftritt, die Anzahl der ergriffenen Orte gegenüber der Zahl derjenigen, welche frei bleiben, verhältnismässig klein ist. Greifen wir aufs Geradewohl einige Beispiele heraus. 1882 wurden die nordwestlichen Provinzen von der Cholera schwer heimgesucht. 89372 Choleratodesfälle wurden registrirt, und zwar aus 1143 Regierungsdistrikten, so dass die Krankheit weit verbreitet war, aber von 105421 Orten (Städten und Dörfern) in der Provinz, litten nur 10838.

Oder nehmen wir einige der Distrikte, in welchen die Krankheit am heftigsten war. In

Lacknau	hatten Cholerafälle von	947 Orten	197	=	20,8 %
Bara Banki	,, ,,	,, 2061 ,,	283	=	13,7
Sultanpur	,, ,,	,, 2460 ,,	829	=	33,7

Das Nämliche gewahrt man auch bei uns, man braucht nur eine Cholerakarte von Bayern oder Sachsen oder einem anderen Lande vor sich hinzulegen.

Die Contagionisten können nur noch sagen, dass sich auch bei Pocken und Masern zeige, dass sie gleichzeitig nicht überall, sondern oft ebenso vereinzelt auftreten, und man könne das bei Pocken und Masern ebenso wenig, wie bei der Cholera erklären, weil man eben noch nicht wisse, was bei diesen Krankheiten die zeitliche Disposition der Menschen ausmacht. Aber ein grosser Unterschied zwischen Pocken und Masern einerseits und Cholera anderseits bleibt trotzdem immer bestehen; denn man hat noch keinen Ort und keine Gegend gefunden, die sich pockenimmun, oder masernimmun gezeigt hätte. Wenn man Blatternepidemien in Oberbayern und in der Oberpfalz verfolgt, so findet man weder solche örtliche, noch zeitliche, constante Differenzen, wie bei der Cholera. Bezüglich der Cholera erscheint uns Oberbayern gegen-

1) Die Cholera: was kann der Staat thun, sie zu verhüten? S. 16.

über der Oberpfalz so different, wie eine Malariagegend gegenüber einem malariafreien Distrikte: in den vier Epidemien, welche Bayern seit 1836 gehabt hat, starben in Oberbayern 25,94, in der Oberpfalz 0,29 pro 10000 an Cholera, also in Oberbayern fast 100 mal mehr, als in der Oberpfalz.

Es ist selbstverständlich, dass in volkreichen Orten, in Städten, wenn sich in denselben locale Infectionsherde bilden, viel mehr Menschen an Cholera erkranken müssen, als in kleinen Orten, in Dörfern, weil in Städten viel mehr Menschen mit diesen Herden in Berührung kommen, als wenn sich ein solcher Herd in einem kleinen Orte gebildet hat.

Bei den contagiösen Krankheiten, wo der Kranke der Infectionsherd ist, wird sich dieser Unterschied mehr ausgleichen, und zwischen der Frequenz in der Stadt und auf dem Lande kein so grosser sein, wie bei der Cholera. Almquist[1]) hat dieses Verhältnis sehr anschaulich gemacht, indem er untersuchte, wie viel von 10000 Lebenden in Schweden von 1834 bis 1873 an Cholera, von 1863 bis 79 an Pocken, von 1861 bis 79 an Masern und von 1861 bis 83 an Diphtherie in den einzelnen Distrikten (Län) in den Städten und auf dem Lande (in Dörfern) gestorben sind. Er fand für die genannten Krankheiten folgende Verhältniszahlen zwischen Stadt und Land im ganzen Reiche:

	Cholera	Pocken	Masern	Diphtherie
Stadt	715	90	75	188
Land	40	35	52	140

Wenn die Cholera eine contagiöse Krankheit wie Pocken und Masern wäre, müsste sie sich doch gewiss ähnlich in Stadt und Land wie diese vertheilen, — aber der Unterschied ist so gross, dass er einen zwingen muss, für die Cholera jedenfalls eine ganz andere Verbreitungsart als bei den acuten Exanthemen anzunehmen.

Ich halte es für nützlich, den Verlauf einer Pockenepidemie in einem grösseren Orte vor Augen zu stellen, um damit den Verlauf einer Choleraepidemie vergleichen zu können, und wähle

1) a. a. O. Tabelle III S. 10.

Pockentodesfälle in Rom von Januar 1871 bis Juni 1873 nach Stadttheilen und Monaten.

Stadttheil	1871												1872												1873					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Monti	1	2	2	1	2	—	1	2	—	8	9	21	31	20	29	24	19	24	10	15	10	6	7	1	—	2	—	1	1	—
Trevi	1	—	—	—	1	1	4	1	5	4	12	16	10	6	3	—	2	2	1	2	2	2	5	—	—	—	1	—	2	1
Colonna	—	—	—	—	1	—	—	2	1	2	9	9	2	3	4	2	3	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Campo Marzio	—	—	—	—	—	—	—	2	1	4	6	9	15	9	8	4	1	—	3	2	—	—	1	2	—	2	1	1	—	—
Ponte	3	—	—	—	—	1	2	1	1	2	4	11	9	19	5	6	5	4	5	4	5	1	1	6	1	1	2	1	—	1
Parione	1	—	—	—	2	—	1	1	9	3	5	8	12	6	3	2	3	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Regola	—	2	—	—	—	—	—	—	1	4	12	19	17	10	4	8	5	2	3	5	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—
S. Eustachio	—	—	—	—	1	—	—	—	1	3	6	7	4	2	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Pigna	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	5	2	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campitelli	—	1	4	1	1	—	—	—	2	3	10	13	3	4	1	1	1	1	2	1	—	—	—	3	—	—	—	—	1	—
S. Angelo	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	4	5	1	2	4	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ripa	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	1	2	8	2	2	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Trastevere	1	1	—	1	1	—	—	—	1	3	13	19	31	33	18	17	16	5	5	2	1	1	1	6	3	—	—	—	—	1
Borgo	1	—	—	—	1	1	3	—	—	3	10	13	13	8	4	—	2	2	2	—	3	3	6	1	1	1	2	2	1	2
Suburbio	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	7	6	19	9	1	4	3	1	1	1	3	2	6	7	1	1	—	—	1	—
Militär	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—

dazu die Pockenepidemie in Rom von 1871 bis 1873, worüber Professor Davide Toscani[1]) genaue Mittheilungen gemacht hat.

Die vorhergehende Tabelle enthält die während dieser Zeit gemeldeten Pockentodesfälle nach Monaten und Stadttheilen geordnet.

Man sieht in dieser Tabelle das regellose sporadische Auftreten der Krankheit in allen Stadttheilen bis zum Herbste 1871, dann das Epidemischwerden in allen Stadttheilen im October 1871 bis zum Mai 1872, dann das allmähliche Absinken mit einer kleinen Recrudescenz Ende des Jahres 1872.

Noch viel deutlicher zeigt sich dieses allmähliche Zunehmen und Abnehmen, wenn man die folgende Tabelle betrachtet, in welcher die Summen der Pocken-Erkrankungen und Todesfälle in sämmtlichen Stadttheilen nach der Zeitfolge, nach Monaten, dargestellt sind. Ich habe, obschon es nicht gerade zur vorliegenden Frage gehört, auch noch beigefügt, wie viel von den Gestorbenen geimpft waren oder nicht, und bei wie vielen das zweifelhaft war, um auch die Wirksamkeit der Schutzimpfung auf die Mortalität zu zeigen.

Pockenfälle in Rom.

	an Pocken		Von den Gestorbenen waren		
	erkrankt	gestorben	geimpft	nicht geimpft	zweifelhaft
Januar 1871	9	8	1	7	—
Februar	15	8	—	6	2
März	22	6	1	5	—
April	19	3	1	2	—
Mai	17	10	—	10	—
Juni	28	5	1	4	—
Juli	16	12	—	12	—
August	20	10	—	10	—
September	67	25	1	21	3
October	143	48	2	38	8
November	269	116	7	94	15
December	284	161	2	147	12

1) L'epidemia di Vajuolo in Roma dal 1° Gennaio 1871 al 30 Giugno 1873. Roma 1874.

	an Pocken		Von den Gestorbenen waren		
	erkrankt	gestorben	geimpft	nicht geimpft	zweifelhaft
Januar 1872	526	181	3	159	19
Februar	336	137	10	113	14
März	292	92	6	78	8
April	264	72	7	65	—
Mai	167	63	3	59	1
Juni	126	44	2	42	—
Juli	95	34	5	29	—
August	55	33	3	30	—
September	52	25	2	23	—
October	63	20	4	16	—
November	72	28	5	23	—
December	48	30	5	25	—
Januar 1873	42	8	—	8	—
Februar	25	11	1	10	—
März	14	7	—	7	—
April	42	9	—	9	—
Mai	9	8	—	8	—
Juni	12	5	—	5	—

Einzelne Pockenfälle kommen ja in Rom immer vor, warum sie von 1871—1873 epidemisch wurden, weiss man nicht anzugeben. Es ist das die nämliche Zeit, wo sie auch in Deutschland epidemisch herrschten. In Deutschland natürlich wissen es die Contagionisten, warum? weil nämlich die französischen Kriegsgefangenen sie bei uns eingeschleppt haben. Wenn man aber sieht, dass die Blattern zu dieser Zeit ebenso in Rom und in London epidemisch wurden, wohin keine französischen Kriegsgefangenen kamen, so möchte man wieder zweifelhaft werden, ob die Erklärung für Deutschland die richtige ist.

Auch die individuelle Disposition und die Durchseuchung als Ursache des zeitweisen Zu- und Abnehmens der Pocken angenommen bleibt es noch ganz dunkel, wenn man die Tabelle von Macpherson über die Pocken in Calcutta von 1841—1860, welche ich oben schon bei Besprechung der örtlich-zeitlichen Disposition mitgetheilt habe, betrachtet, warum die individuelle Disposition im Jahre 1842 so schwach entwickelt sein konnte,

dass das ganze Jahr hindurch nur 32, im Jahre 1843 335 Personen an Pocken starben, und im nächsten darauf 2840. Im Jahre 1847 starben wieder bloss 33 Personen, 1848 nur 107, aber im Jahre 1849 1724 und im Jahre 1850 sogar 4430, um im nächsten Jahre wieder sofort auf 32 herabzusinken, und dann erst im Jahre 1857 wieder zu einer epidemischen Entwickelung zu gelangen.

Die Durchseuchung der Bevölkerung Calcutta's im Jahre 1849 den 1724 Todesfällen entsprechend hat da wenig genützt, denn im Jahre darauf erfolgten sogar noch viel mehr (4430) Todesfälle. Zwischen 1844 und 1849 liegen 5, zwischen 1850 und 1857 liegen 7 Jahre.

Vertheilung der Pockenfälle in Rom vom 1. Januar 1871 bis 30. Juni 1873 nach Stadttheilen.

Stadttheil	Einwohner	an Pocken erkrankt	an Pocken gestorben	pro mille Einwohner gestorben
Monti	36681	641	249	6,78
Trevi	16057	208	84	5,23
Colonna	13856	110	41	2,24
Campo Marzio . . .	26229	202	71	2,70
Ponte	23576	230	100	4,24
Parione	14112	148	59	4,18
Regola	16295	195	95	5,83
S. Eustachio	8614	67	28	3,25
Pigna	7041	44	17	2,41
Campitelli	8917	154	53	5,94
S. Angelo	8384	42	22	2,62
Ripa	5763	71	20	3,45
Trastevere	28812	397	180	6,24
Borgo	10961	207	85	7,75
Suburbio	15096	245	77	5,10
Agroromano (Militär) .	7103	96	8	1,12
Summe	247497	3057	1189	4,80

Was bei der Pockenepidemie in Rom für mich auffallend ist, das ist ihr gleichzeitiges, epidemisches Ansteigen in allen Stadttheilen und der verhältnismässig geringe Unterschied der Intensität in den einzelnen Stadttheilen. Man sieht in der Tabelle, welche den Verlauf nach Monaten und Stadttheilen zeigt, sehr

deutlich, dass, wenn die Epidemie in dem bevölkertsten Stadttheile Monti beginnt, sie auch in S. Angelo und Ripa und Pigna ihren Anfang nimmt, welche 5 bis 6 mal weniger Einwohner als Monti haben. Der geringe Unterschied der Intensität in den einzelnen Stadttheilen geht am deutlichsten aus der vorhergehenden Tabelle hervor, welche die Einwohnerzahl der einzelnen Stadttheile und die Pockenfälle erkennen lässt.

Das Mittel der Pockensterblichkeit pro 1000 Einwohner ist 4,8, das Maximum 7,75 Borgo, das Minimum 2,24 Colonna. Das Militär darf hier ausser Betracht bleiben, welches nicht nur durch Vaccination und Revaccination mehr geschützt war, sondern welchem auch gerade das Alter fehlt, welches die meisten Pockenfälle liefert, nämlich das Kindesalter.

Wenn die Cholera in Rom herrscht, vertheilt sie sich ebenso verschieden über die einzelnen Stadttheile, wie die Malaria. Ich erinnere an die grossen Unterschiede, welche die einzelnen Stadttheile Neapel's bei der letzten Choleraepidemie ergeben haben, wo durchschnittlich 13,8, aber in Posillipo 1,8 und in Mercato 30,9 pro mille Einwohner starben. Vielleicht sind auch die Pocken von noch unbekannten örtlichen und zeitlichen Momenten abhängig, welche ausserhalb des menschlichen Körpers liegen, aber die Cholera verräth diese Abhängigkeit überall im höchsten Maasse.

Das Auffallendste bleibt immer, dass es keine Orte gibt, welche sich constant immun für Pocken, Scharlach oder Masern erwiesen haben, wenn die Krankheiten zeitweise eingeschleppt wurden, und dass es hingegen Orte gibt, welche trotz ofter und massenhafter Einschleppung sich für Choleraepidemien bisher unempfänglich erwiesen haben.

Die Zahl der choleraimmunen Orte ist eine sehr grosse, aber ich werde mich auf ein paar Beispiele beschränken, an welchen sich die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten zeigen lassen, welche contagionistisch unerklärlich sind und zu einer localistischen Auffassung nöthigen.

Das bekannteste und vielleicht auch wichtigste Beispiel ist Lyon in Südfrankreich, am Zusammenfluss der Flüsse Rhone

und Saone, die zweitgrösste Stadt Frankreichs, mit grosser Industrie und grossem Handel, mit einem ausgedehnten Verkehr zu Land und zu Wasser, zwischen zwei fruchtbaren Choleraherden wie Marseille und Paris gelegen, zeitweise beim Anschwellen der Flüsse grossen Ueberschwemmungen ansgesetzt, lauter Momente, mit welchen sich verheerende Epidemien sonst gerne vergesellschaften.

Beim ersten Besuche der Cholera in Europa zwischen 1832 und 1835 waren Paris nördlich und Marseille südlich von Lyon heftig ergriffen, und kam in Lyon kein einziger Cholerafall vor. Den merkwürdigsten Beleg aber für die örtliche Immunität Lyon's lieferte das Jahr 1849, wo die Cholera wieder in Paris und Marseille herrschte. In Paris war sie bereits im April ausgebrochen. Im April erkrankte in Lyon auch ein Postconducteur, welcher aus Paris gekommen war, und starb an Cholera. Da sich die Cholera auch in Frankreich immer weiter auszubreiten begann, musste man auch für Lyon besorgt werden und heisst es daher in der Gazette médicale de Lyon vom 15. Mai 1849: »Da die Möglichkeit, von der Seuche befallen zu werden, wächst, so müssen wir bereit sein, sie zu empfangen.«

Im Juni dieses Jahres brach aber allerdings nicht die Cholera, sondern eine Revolution in Lyon aus, die übrigens ganz geeignet gewesen wäre, auch die Cholera zu bringen, denn die Stadt wurde von Truppen, welche theilweise aus Choleraorten kamen, belagert, erobert und besetzt. Alle Momente, welche man sonst dem Ausbruche von Epidemien für günstig hält, waren in reichem Maasse gegeben, grosse politische Aufregung, Stillstand des Handels und der Industrie, Noth und Elend aller Art in der Masse des Volkes, Einschleppung des Cholerakeimes durch die Sieger — — und trotz Allem geht die Cholera nicht auf die schwer darnieder liegende Civilbevölkerung über. In der Gazette médicale de Lyon vom 15. November 1849 heisst es: »Die Lyoner Bevölkerung konnte sich noch einmal staunen und freuen über die Immunität ihrer grossen Stadt bei Gegenwart der Seuche, welche sie zu umzüngeln schien. Diesmal entging unsere Stadt noch der Epidemie trotz ihrer unzähligen Beziehungen zu angesteckten

Orten, trotz all' ihrer Elemente der Ungesundheit. Diese letzte Probe wurde bei der grössten Verallgemeinerung der Cholera bestanden, die man unaufhaltsam über den grösseren Theil von Frankreich sich ausbreiten sah; diese Probe scheint uns noch beweiskräftiger als die früheren zu sein und scheint völlständig die Ansicht zu bestätigen, dass in der geographischen und geologischen Constitution des Lyoner Bodens irgend etwas liegt, was mit dem Cholera erzeugenden Einfluss unvereinbar ist.«

Als in Marseille und Toulon die Cholera während des Sommers 1849 aufs heftigste herrschte, kamen auch in Lyon einige Cholerafälle im August und September vor, worüber F. Devay berichtet: »Wir beobachteten bei einer Kranken, bei einer Wäscherin, einem Mädchen von 28 Jahren, die in Guillotière wohnte, die schwersten Symptome der asiatischen Cholera. Wir dachten einen Augenblick, dass die Cholera unsere Schranken durchbrochen habe; aber die Genesung dieser Kranken und namentlich, dass mehrere gleiche Fälle in den nächsten Tagen nicht nachfolgten, machte uns wieder völlig sicher.« Etwas später erkrankte auch die Frau dieses Wäschermädchens an Cholerine, wonach die ganze Familie dislocirt wurde, Devay sagt nicht wohin.

Schliesslich aber stiegen im November doch noch schwärzere Wolken am Gesundheitshimmel von Lyon auf. In der Gazette médicale de Lyon am 30. November 1849 ist zu lesen: »Die Cholera hat ganz entschieden in unserer Stadt ihr Erscheinen kundgegeben und wenn die Krankheit auch fast noch auf einen einzigen Herd beschränkt ist, so ist doch sehr zu fürchten, dass die Epidemie von einem Augenblick zum andern die ganze Stadt befalle und einen schweren Charakter annehme. Schon in den ersten vierzehn Tagen des November zeigten sich drei bis vier Fälle im Militärspitale und eine Person aus dem Süden kam ins Hôtel Dieu und starb an Cholera. Nach einigen Tagen, welche ohne neue Fälle verlaufen waren, erschien die Krankheit am 27. November wieder im Militärspitale. Bis zu diesem Tage, dem 1. December, zählt man 26 Fälle, worunter 16 mit tödlichem Ausgang. Die meisten Kranken waren schon vorher wegen anderer Leiden im Krankenhause. Ins Hôtel Dieu wurde gestern

früh eine Frau gebracht, die von Cholera ergriffen war und nachmittags daran starb. Diese Frau hatte zwei Tage zuvor das Spital verlassen, wo sie lange Zeit zur Heilung von constitutioneller Syphilis sich aufgehalten hatte; von den ersten Symptomen wurde sie am 29. November abends ergriffen und unterlag im Spitale in weniger als 24 Stunden. Im Militärspital war der Verlauf der Krankheit bei der Mehrzahl der Fälle ein sehr rascher. Im Hôtel Dieu befinden sich zwei andere Fälle, der eine von einer phthisischen Frau, welche sich seit einem Monat im Spitale aufhält und seit gestern choleraartige Erscheinungen von mittlerem Grade zeigt, der andere von einem Manne vom Saale St. Bruno, der wegen einer Unterleibskrankheit gleichfalls schon seit längerer Zeit im Spitale ist.«

Es handelte sich offenbar um zwei Hausepidemien in Krankenhäusern. Beide Gebäude liegen im niedrigen Theile von Lyon auf der angeschwemmten Landzunge zwischen Rhone und Saone, das Civilspital weiter oben, das Militärspital weiter unten gegen Perrache zu, und man musste wirklich fürchten, dass die Krankheit von diesen Infectionsherden aus sich weiter verbreiten würde. Die Gazette médicale de Lyon vom 15. December 1849 aber lautet: »Im Militärspital von Lyon fährt die asiatische Cholera mit einer gewissen Intensität zu wüthen fort: aber glücklicherweise haben sich die Befürchtungen, welche wir in unserer letzten Nummer aussprachen, nicht verwirklicht; anstatt sich in der Civilbevölkerung auszubreiten, bleibt die Seuche auf die Garnison beschränkt und liefert uns hier wie anderwärts ein Beispiel jener abenteuerlichen Eigenthümlichkeiten, welche ihren Zug und ihre Verbreitung über die Länder begleiten. Wer konnte vor der Epidemie von 1832 glauben, dass Lyon, eine Stadt, feucht, unreinlich, ungesund, von Arbeitern bevölkert, von denen eine grosse Anzahl in Noth und Elend und Sittenverderbnis lebt, dass Lyon dem indischen Typhus entgehen sollte? Wer konnte glauben, dass die Cholera nach ihrem Erscheinen in der Stadt sich in ihren Verheerungen auf jenen Theil der Einwohner beschränken würde, welcher hier nur vorübergehend wohnte, mit anderen Worten auf das Militär. Sicherlich gibt es 50000 Personen unter uns, welche schlechter

wohnen, sich schlechter nähren, sich unreinlicher halten, als die Soldaten und doch zahlen nur diese allein der Epidemie Tribut, welche doch mit ihrem ganzen Gewicht auf andere zu fallen drohte.«

Was war nun die gesammte Cholerafrequenz in dem bedrohlichen Jahre 1849 in Lyon? 91 Cholerafälle mit 42 Todesfällen, in einer Stadt von 300000 Einwohnern!

Die Beschränkung auf die beiden Krankenhäuser erinnert sehr an das Verhalten der Cholera im Jahre 1866 und 1873 im Juliusspitale zu Würzburg.

Im darauffolgenden Jahre 1850 brach die Cholera neuerdings in Marseille aus, kam aber kein einziger Fall in Lyon zur Beobachtung.

Nun schweigt die Gazette médicale de Lyon über die Cholera bis zum Sommer 1854. Inzwischen war der Glaube an die Immunität von Lyon in Frankreich allgemein und die Stadt ein Zufluchtsort für reiche Choleraflüchtlinge geworden.

In der Nummer vom 31. Juli 1854 der Gazette Médicale de Lyon lässt L. Girin verlauten: »Nach einem kurzen Auftreten in Avignon hat die Cholera heftiger in Arles gewüthet und sich das dritte Mal über Marseille ergossen, eine grosse Zahl erschreckter Einwohner vor sich herjagend. Bald hörte man sagen, dass in einem unserer Stadt sehr nahen Orte, in einem Dorfe an den Ufern der Rhone acht bis zehn Personen unter allen Erscheinungen der Cholera gestorben seien. Diese Thatsachen haben die öffentliche Aufmerksamkeit erweckt, und als sich einige Fälle auch in Lyon selbst zeigten, fing man an, ernstliche Befürchtungen zu hegen.«

Der erste Fall in Lyon im Jahre 1854 wurde am 27. Juni constatirt, aber noch für Cholera nostras gehalten, es folgten ihm bis Mitte Juli noch einige 20 Fälle theils von Choleraflüchtlingen aus Marseille, theils von Peronen, welche Lyon nie verlassen hatten.

In der Sitzung des ärztlichen Vereines theilten die Herren Rougier und Bambaud mit, dass die Mehrzahl der bisher constatirten Lyoner Cholerafälle dem Stadttheile Perrache angehörte, wo sich die Quarantäne für die Rhonedampfer befand.

Trotzdem war man 1854 viel zuversichtlicher als 1849, wo geringere Zeichen einer drohenden Epidemie gegeben waren, und fasste man die Resolution 1. dass man noch nicht sagen könne, dass der Ausbruch einer Epidemie in Lyon erfolgt sei, und 2. dass aber die Cholera eine Ausstrahlung von Süden her gegen die Stadt Lyon zeige, was Maassregeln zu ergreifen zwinge.

Trotz dieser Maassregeln gingen bis Anfang October im Hôtel Dieu 226, in der Charité 52, im Militärspital 42, zusammen 320 Cholerakranke aus der Stadt zu, von welchen 196 starben. Die Civilstandsregister von Lyon wiesen für das Jahr 1854 im Ganzen 525 Todesfälle an Cholera aus, die von Juli bis November erfolgten. Man kann darüber streiten, ob eine solche Sterblichkeit unter 300000 Menschen (0,17 %) eine Epidemie genannt werden soll oder nicht, und ist es verzeihlich, wenn die Lyoner sagen, dass man da eigentlich doch von keiner Epidemie, wie in Marseille oder Paris, sprechen könne, wo zehnmal mehr sterben, es muss ihnen ja daran gelegen sein, den Ruhm der Immunität ihrer Stadt nicht zu schmälern, welche bei jeder Gelegenheit den Choleraflüchtlingen gastlich die Thore offen lässt, — aber diese 525 Choleratodesfälle entsprechen doch mindestens 1000 schweren und einer noch viel grösseren Zahl leichterer Erkrankungen, die von Juli bis October vorgekommen sind und welche man doch unmöglich alle für eingeschleppte oder sporadische Fälle halten kann.

Nach meinem Dafürhalten war das Jahr 1854 für Lyon ein Cholerajahr, nicht für ganz Lyon, aber für einzelne Theile der grossen Stadt. Als ich im Jahre 1868 nach Lyon kam, um die dortigen Choleraverhältnisse zu studiren, konnte ich zwar keine vollständigen Erhebungen über die Vertheilung der Cholera nach Wohnhäusern mehr machen, aber es wurde mir von mehreren Seiten übereinstimmend versichert, dass die Fälle in der grossen Mehrzahl auf drei Stadttheile gefallen seien, auf Perrache, Guillotière und einen Theil von Lyon Vaise, während die anderen Stadttheile auch im Jahre 1854 so frei von der Krankheit geblieben seien, wie sonst die ganze Stadt; so zeigte z. B. Croix rousse, wo die vielen Seidenfabriken sind, wo eine zahlreiche

Arbeiterbevölkerung dicht gedrängt wohnt und wo häufig nicht einmal die bescheidensten Anforderungen an Reinlichkeit in Haus und Hof befriedigt erscheinen, die gleiche Immunität wie in früheren Zeiten.

Auch das Jahr 1855 war für Südfrankreich wieder ein Cholerajahr und starben z. B. in Marseille vom Januar bis October 1855 über 1300 Menschen an Cholera. Auch in Lyon gaben sich, wenn auch nur schwache, epidemische Spuren kund, und dieses Jahr gerade in einigen Stadttheilen, welche 1854 frei geblieben waren (St. Claire, la Bresse) und in einigen nur drei Stunden von Lyon entfernten Dörfern (S. Bonnet, S. Laurent de Mure) traten heftige Ortsepidemien auf (viel heftigere als im Jahre zuvor im Wäscherdorfe Craponne). Vom 16. August bis 12. November 1855 kamen aber in Lyon nicht 100 Choleratodesfälle vor, die Krankheit verhielt sich also wieder ähnlich wie im Jahre 1849, sie zeigte sich diesmal etwas mehr flussaufwärts und verursachte eine Hausepidemie in einem Civilkrankenhause, wie sie eine im Jahre 1849 im Militärkrankenhause und im Hôtel Dieu verursacht hatte.

Nach dem Jahre 1855 war der Süden von Frankreich frei von Cholera und blieb es auch bis zum Jahre 1865, wo Marseille und Umgebung und auch Paris sofort wieder Schauplätze von Epidemien wurden. Lyon entsprach diesmal wieder vollkommen seinem Rufe der Immunität. Vom August bis 19. October 1865 sind in Lyon elf Erwachsene und sieben Kinder an Cholera gestorben und in der Gazette médicale dieses Jahres ist S. 200 zu lesen: Während eine furchtbare Epidemie in einem der grössten Mittelpunkte des südlichen Europas herrschte, schrieben wir unseren letzten Bericht nieder. Und indem wir des Vorhandenseins von Intestinalleiden der Jahreszeit entsprechend erwähnten, bemühten wir uns, die beunruhigte Bevölkerung von Lyon zu bestimmen, sich vor den übertriebenen Schätzungen der Furcht zu hüten. Nun wünschen wir uns Glück, dass der Erfolg unsere optimistischen Anschauungen gerechtfertigt hat. Die Epidemie setzte sich in Bewegung, drang durch die Mittelmeerküste in

Frankreich ein und noch einmal hat sie über unsere Häupter wegziehend uns verschont.«

Ebenso günstig stellte sich für Lyon das Cholerajahr 1866. Einige Cholerafälle kamen gleichfalls vor, aber eine epidemische Verbreitung zeigte sich auch in diesem Jahre nicht im geringsten. Bouchet[1]) erwähnt einmal im Juni, dass einige Cholerafälle und Cholerinen unter den Packträgern des Südbahnhofes (Perrache) beobachtet worden seien und ist geneigt, dieselben von einer Infection durch das Gepäck von solchen Personen abzuleiten, die aus Choleraorten im Süden (Marseille, Toulon, Arles) kamen.

In Frankreich erlosch die Cholera im Jahre 1866 vollständig, während sie in Italien im Jahre 1867 und zwar in einem gesteigerten Grade noch fortdauerte. Erst im Jahre 1873 zeigte sie sich in Frankreich und namentlich in Südfrankreich wieder, ging aber in Lyon wieder so spurlos wie 1865 und 1866 vorüber[2]).

Als die Cholera 1884 so ganz unerwartet gerade Südfrankreich als Einfallspforte in Europa wählte, welche Pforte man für besonders gut verschlossen hielt, kam Lyon neuerdings in Gefahr, durch seinen ununterbrochenen und unvermeidlichen persönlichen und sachlichen Verkehr mit dem stark inficirten Süden angesteckt zu werden und wurde daher mit grösster Sorgfalt auf alle choleraverdächtigen Erkrankungen in Lyon geachtet. Man verdankt dem Professor der medicinischen Facultät in Lyon, Herrn M. J. Tessier einen sehr eingehenden Bericht[3]) hierüber. Lyon blieb wieder immun. Tessier beginnt seinen Bericht über die Cholera von 1884 mit den Worten: »Sagen wir es gleich heraus: Diesmal, als die indische Pest vor unseren Thoren stand, als die benachbarten Bezirke heftig ergriffen waren und die unaufhörlichen Beziehungen mit inficirten Orten auch uns anstecken konnten, war es nur möglich, 27 wirkliche Cholerafälle zu constatiren

1) Annales de la Société de Médecine de Lyon tom. XIV 2. ser. Seance de 4 Juin.

2) »Indemne d'une façon presque absolue.« Rapport par M. J. Tessier, Professeur à la Faculté de Médecine La Santé publique a Lyon pendant l'année 1884. Lyon 1885.

3) a. a. O. S. 207.

und kann behauptet werden, dass sie alle ganz steril geblieben sind.«

Diese Immunität der grossen Stadt im Jahre 1884 ist um so auffallender, als die 27 Fälle etwa nicht in einer einzigen Strasse, oder in einer oder in zwei Anstalten, wie im Jahre 1849 vorkamen, wo sie sich auf das Militärkrankenhaus und das Hôtel Dieu beschränkten, wo man sagen könnte, die Stadt sei durch Isolirung und Desinfection geschützt worden, sondern diesmal kamen die Fälle in der ganzen Stadt zerstreut vor, 2 im ersten Arrondissement, 8 im zweiten, 5 im dritten, 1 im vierten, 3 im fünften, 6 im sechsten und das in einem Zeitraum von elf Wochen.

Der erste Fall war ein Kellner aus einer Brauerei, der zweite ein 47 Jahre alter Charcutier, der dritte eine Frau von 40 Jahren, eine Wäscherin. Schon wieder eine Wäscherin unter den ersten Fällen! wird Mancher denken; aber diesmal ist das Gewerbe sicher unschuldig; denn die Frau hatte seit drei Monaten nichts gewaschen, weil sie an einem Beinbruche zu Bette lag. Tessier führt nur noch an, dass sie in einem sehr gut gehaltenen Zimmer wohnte, dass aber der Abtritt mit einer Abtrittgrube in Verbindung war.

Im nämlichen Arrondissement (im zweiten), wo der dritte Fall vorgekommen war, kam auch der vierte vor, aber sehr ferne vom dritten und ohne Zusammenhang mit ihm: dieser kommt ins Hôtel Dieu, das er am 28. Juli geheilt verlässt.

Der fünfte und sechste Fall bieten kein besonderes Interesse, aber der siebente insoferne, als er eine 56 jährige Frau betraf, welche gesund in den besten Verhältnissen lebte und nur »Mineralwasser«, vielleicht Apollinaris, trank.

Der achte Fall war ein Feilenhauer, für dessen Erkrankung man auch keine Ursache finden konnte, ebensowenig, wie für die des neunten Falles, eines 72 jährigen kranken Mannes, welcher im Hause seines Schwiegersohnes, eines Gemüsehändlers wohnte, der aber keine Früchte aus dem Süden bezog.

Der zehnte Fall war ein Gerbergeselle, 28 Jahre alt, dessen Herr einige Zeit vorher einen Ballen Häute aus Marseille bezogen hatte, mit welchen aber der Geselle in keine Berührung

kam, so dass Tessier eine directe Ansteckung für problematisch hält.

Der zwölfte Fall betraf einen Mann von 38 Jahren, welcher Arbeiter in einer Wäscherei war und die schmutzige Wäsche aus dem Hôtel Dieu geholt hatte.

Der dreizehnte Fall kam auf dem Hochplateau von Croix rousse vor und scheint sich die Krankheit nicht in Lyon geholt zu haben. Er kam aus Brézieux (Ain) zurück, wo er dem Leichenbegängnisse seines Bruders beigewohnt hatte, der an Cholera gestorben war.

Fall vierzehn soll viel Wasser getrunken haben, und von Fall fünfzehn wird erwähnt, dass er seine Krankheit nicht von Wasser bekommen haben könne, da er nur Wein getrunken habe, aber er sei Briefträger gewesen und habe sehr viele Waarenproben und nicht-desinficirte Briefe aus dem Süden auszutragen gehabt.

Der siebzehnte war ein Küfer, 22 Jahre alt, ein sehr kräftiger Mann, der sich seine Krankheit wahrscheinlich ausser seinem Hause geholt habe. Er habe am 29. August sehr viel Bier getrunken und sei des Abends, als er nach Hause kam, gleich sehr schwer erkrankt und gestorben. Er habe allerdings viele Fässer aus dem Süden erhalten, aber da ausser ihm Niemand im Hause erkrankt sei, so dürfte dieser Umstand keine Beachtung verdienen.

Der neunzehnte war wieder ein Packetpostbote, welcher schon 1865 einen Choleraanfall in Marseille überstanden hatte. Der zwanzigste Fall habe Diätfehler begangen und viel Bibine (schlechtes Bier) getrunken, sei aber wieder gesund geworden. In seinen Ausleerungen habe Herr Rodet sehr viele Koch'sche Kommabacillen nachweisen können. Von den noch folgenden Fällen wird nur erwähnt, dass die Personen in schlechten Wohnungen waren u. dgl.

Das ist die Choleregeschichte von Lyon während der letzten Epidemie 1884 in Südfrankreich, und wenn man das Verhalten der grossen Stadt während der ganzen Zeit, seit wir die Cholera in Europa und in Frankreich kennen, betrachtet, so wird man nicht umhin können, über ihre Unempfänglichkeit für Cholera

zu staunen. Mit Ausnahme des Jahres 1854 kann man nie von einer epidemischen Verbreitung sprechen, und auch da beschränkte sich die Cholera auf ein paar tief gelegene Stadttheile und liess die stark bevölkerten, hygienisch oft schlecht bestellten, hoch liegenden Theile Croix rousse, Fourvière, St. Just frei, wie immer. Dass die Immunität von Lyon unmöglich durch Trinkwasser zu erklären sei, habe ich bereits in dem Abschnitte über die Trinkwassertheorie nachgewiesen. Dass keine Cholerakeime nach Lyon gebracht werden, dass keine Cholerakranken von auswärts hinkommen, kann nicht angenommen werden; denn jederzeit kommen auch in Lyon mehrere Fälle vor, wenn die Krankheit in Paris oder in Marseille herrscht. Dass die Fälle von 1884 nicht etwa Cholera nostras, sondern ächte asiatische Cholera war, hat der Nachweis der Koch'schen Cholerabacillen ergeben. Und doch keine Epidemie in der zweitgrössten Stadt Frankreichs! Das muss doch locale Gründe haben, welcher Art diese immer auch sein mögen.

Die individuelle Disposition vermag die Thatsache nicht im geringsten zu erklären; denn es wohnen Junge und Alte, Reiche und Arme, Kräftige und Schwächliche, Mässige und Unmässige u. s. w. dort, wie in Marseille und Paris und zieht sich der Verkehr vom Süden nach dem Norden Frankreichs vorwaltend durch Lyon und umgekehrt; die Stadt liegt zwischen zwei Infectionsherden, wie Paris und Marseille sind, in der Mitte. Wie ich mich 1868 persönlich überzeugt habe, liess wenigstens damals auch die Reinlichkeit in der Stadt viel zu wünschen übrig, und habe ich z. B. in den Arbeiterquartieren auf Croix rousse Zustände getroffen, welche man sonst überall mit Vorliebe als Ursachen einer grossen Cholerafrequenz betrachtet.

Koch[1]) hat bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin allerdings einen contagionistischen Gesichtspunkt aufgestellt, welchen er »für einen wesentlichen Factor beim Zustandekommen der Immunität einer Stadt hält«, und der »bei den Erörterungen über die Immunität der Stadt Lyon seines Wissens

1) a. a O. S. 44.

bisher noch nicht berücksichtigt worden sei«, und das ist die Art der Reinigung der Wäsche und namentlich der Cholerawäsche, welche in Lyon in Waschanstalten auf geräumigen, überdachten Kähnen längs der Ufer der Rhone und Saone geschehe, »wodurch Infectionsstoffe, welche der Wäsche anhaften und ins Waschwasser gerathen, durch das schnellströmende Flusswasser in kürzester Zeit aus dem Bereiche Lyons fortgeschwemmt werden und nicht wie anderwärts in Höfen, Rinnsteinen, Sümpfen u. s. w. stagnirend im Orte bleiben.«

Ich habe damals bei der Conferenz dagegen kein Wort erwidert; denn mir kommt dieser contagionistische Einwurf auch heutzutage nur wie ein Stück eines gewissen Humors vor, um doch etwas zu Gunsten der Möglichkeit einer contagionistischen Erklärung zu sagen, und man hat sich nicht gescheut, etwas anzuführen, was in so und so vielen grösseren und kleineren Orten, die an Flüssen und Bächen liegen, ebenso geschieht, ohne diese Orte immun zu machen, ja wovon Marey sogar glaubt, dass dadurch die Cholera längs der Flüsse und Bäche verbreitet werde. Wien z. B. hat auf der Donau und auf dem durch die Stadt gezogenen Donaukanale ebensolche Wäscherschiffe. Ich erinnere an Zürich, welches ebenso auf der rasch fliessenden Limat wäscht, aber ohne die Stadt zu retten, welche schon zweimal von heftigen Choleraepidemien heimgesucht wurde, obschon da noch die Vorsicht gebraucht wurde, dass die Wäsche der Cholerakranken zuvor noch desinficirt werden musste, ehe sie in diesen Waschanstalten fertig gewaschen werden durfte. In Lyon befinden sich die meisten Wäscherkähne auf der Saone, viel weniger auf der schnell fliessenden Rhone — wenigstens war es 1868 noch so — und die Saone fliesst da gar nicht rasch, sondern so gemächlich, dass der Uferverkehr vielfach durch kleine Dampfer vermittelt wird, die schnell auf- und abwärts fahren.

Was aber den ganzen Einwurf Koch's vollständig hinfällig macht, ist die epidemiologische Thatsache, dass an den sporadischen Cholerafällen, welche auch in Lyon zu Cholerazeiten in Südfrankreich vorkommen, sich Wäscher und Wäscherinnen auf diesen Kähnen durchaus nicht vorwaltend betheiligen, was doch

der Fall sein müsste, wenn ihnen das Loos zufiele, den Infectionsstoff aus der Stadt in das schnell strömende Flusswasser mit ihren alkalischen Händen hineinzuwaschen, welche sie während dieser Arbeit sicherlich oft an die Lippen bringen. Unter den 27 Cholerafällen in Lyon vom Jahre 1884 betraf allerdings der dritte Fall schon eine Wäscherin, die aber infolge ihres Beinbruches seit drei Monaten mit keiner Wäsche und keinem Kahne mehr in Berührung gekommen war.

Die Immunität von Lyon muss also ganz andere Ursachen haben, und darunter auch eine Ursache, welche die allerdings örtlich sehr eng begrenzte Epidemie von 1854 nur in diesem Jahre und nicht auch zu anderen Zeiten entstehen liess. Ehe ich auf diese Ursachen zu sprechen komme, will ich, wenn auch nur ganz kurz, noch einige Beispiele von Immunität anführen.

Zunächst möchte ich ein Beispiel aus Indien wählen, und zwar den schon oben besprochenen Distrikt Multan im Pendschab. Der Distrikt Multan (ca. 500000 Einwohner) mit der Hauptstadt Multan (ca. 81000 Einwohner) liegt zwischen den nicht immunen Städten Kurrachee und Lahore ähnlich, wie Lyon zwischen Marseille und Paris, nur dass die Entfernungen viel grösser sind. Es herrscht in dieser Richtung der lebhafteste Verkehr sowohl zu Wasser auf dem Indus und den Strömen des Pendschab, als auch zu Lande auf Strassen und auf der Eisenbahn. Wie wir schon gesehen haben, kamen von 1870 bis 1881, also in 12 Jahren im ganzen Distrikte nur 36 Choleratodesfälle vor. Man hatte namentlich im Jahre 1879 sehr gefürchtet, dass die Immunität der Stadt Multan diesmal Schiffbruch leiden könnte, weil die Pilger von Hardwar keimkehrten, unter welchen die Cholera heftig ausgebrochen war. Was westlich von Hardwar und den Indus hinab bis ans Meer ging, benützte hauptsächlich von Multan an die Eisenbahn. Zu dieser Befürchtung lag um so mehr Grund vor, als zwölf Jahre früher die Cholera ebenso ausnahmsweise wie 1854 in Lyon auch einmal im Bezirke Multan ausgebrochen war. Im Jahre 1867 sind da 616 Todesfälle registrirt und war die Cholera auch in diesem Jahre unter den Hardwar-Pilgern ausgebrochen. Wenn aber die cholerakrank heimkehrenden

Pilger Choleraepidemien verursachen könnten, so hätte es 1879 ebenso geschehen müssen, wie 1867. Es lässt sich übrigens aus dem zeitlichen Verlaufe der Cholera in Multan im Jahre 1867 leicht nachweisen, dass sie keine Pilgercholera war. Die Pilger kehrten grösstentheils im April und nur sehr langsam reisende auch noch im Mai zurück. Die Cholerafälle in Multan aber kamen in folgenden Monaten vor[1]):

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
—	—	—	—	25	95	238	79	102	73	1	3

Das ist der Cholerarhythmus von Lahore. Die Ursache der zeitlichen Disposition von Multan im Jahre 1867 muss ebenso gesucht werden, wie die von Lyon im Jahre 1854, und kann nicht etwa in einer abnorm vermehrten Regenmenge vermuthet werden; denn es fielen auch im Jahre 1867 nur 160^{mm} Regen, was sogar etwas unter dem Mittel ist. Auch im Jahre 1879 war die Regenmenge in Multan (124^{mm}) unter dem Mittel (184^{mm}), so dass auch 1867 die Ausnahme von der Regel gewiss nicht von einer ausnahmsweisen Regenmenge abgeleitet werden kann.

Gleichwie es in Indien Gegenden und Orte gibt, welche sich in ihrer Disposition für Cholera constant unterscheiden, so findet sich das Gleiche auch bei uns, sobald man nur anfängt, danach zu suchen, ja bei uns, wo die Statistik noch mehr ins Einzelne getrieben worden ist, findet man selbst in ein und demselben Orte sehr häufig Stellen, welche sich bei jeder Epidemie so immun wie Lyon und Multan zeigen; ich erinnere nur an Traunstein rechts und links von der Schrödelgasse, an Nürnberg diesseits und jenseits der Pegnitz, an Haidhausen bei München und Berg am Laim auf und unter der Lehmschwarte u. s. w., wovon ich ja Vieles bei der örtlichen Disposition »Terrainverhältnisse« besprochen habe.

Ich erinnere auch an die so spärliche Verbreitung der Cholera in Sachsen, an die constante Immunität der Stadt Freiberg, an die minimale Empfänglichkeit der grossen Stadt Dresden, die doch ein Knotenpunkt des Verkehrs auf den Eisenbahnen und

1) Bellew, History of Cholera in India from 1862—1881 p. 25.

auf den Elbeschiffen ist, wie es Günther in seinen Berichten an die Choleracommission für das deutsche Reich dargethan hat.

In dem preussischen Regierungsbezirke Oppeln, der seit 1832 so oft von Cholera heimgesucht worden ist, hat Pistor[1]) 26 immun gebliebene Orte namhaft gemacht, darunter die Städte Falkenberg, Pless, Nikolai, Rybnik und Lublinitz.

Wie gross ist nicht in Bayern die Zahl der immun gebliebenen Orte und Städte, ebenso in Württemberg, Baden, Hessen, Rheinpreussen, Westphalen u. s. w.

Auch für die Epidemien von Abdominaltyphus gibt es eine örtliche und örtlich zeitliche Disposition, auch immune oder immun gewordene Orte, aber bei weitem nicht in einer solchen Anzahl, wie bei der Cholera. Städte wie Lyon, Stuttgart, Würzburg, Darmstadt, Frankfurt a./M., welche noch nie Choleraepidemien hatten, sind zeitweise von heftigen Typhoidepidemien heimgesucht worden.

Wie auffallend ist die Abnahme der Cholerafrequenz von den Ebenen gegen das Gebirge zu! Städte wie Salzburg, Innsbruck und Botzen werden zu Cholerazeiten ebenso von Choleraflüchtigen aus Oesterreich und Süddeutschland aufgesucht, wie Lyon von Choleraflüchtigen aus Frankreich, von welchen stets einige erkranken und sterben, und noch nie wurden diese Zufluchtsorte epidemisch ergriffen. Die Bodenbeschaffenheit dieser Städte schliesst eine epidemische Entwickelung nicht aus. Ein grosser Theil der Häuser von Salzburg und Innsbruck liegt auf den Flussgeschieben der Salzach und des Inns, wie München auf dem Isargerölle. Salzburg, meinte man im Jahre 1873[2]), könnte seinen Ruf der Immunität verlieren. Vom 13. August bis 14. Oktober 1873 kamen in Salzburg 19 Cholerafälle vor, von denen nur acht von aussen, von Choleraorten zugereist waren, mithin elf als in Salzburg selbst entstanden angenommen werden mussten, und fünf davon sogar in einem Armenquartier. Vom 1. bis 26. Februar 1874 erhob die Krankheit ein zweites Mal ihr Haupt und verursachte neun Fälle, von welchen ein einziger sich

1) a. a. O. S. 224.

2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 99.

die Cholera möglicherweise auswärts geholt haben konnte: sechs Fälle (ein männlicher und fünf weibliche) trafen auf ein Krankenhaus, auf das St. Johannisspital, wo also eine kleine Hausepidemie war, ähnlich wie 1849 im Hôtel Dieu und im Militärspital zu Lyon, oder im Juliusspitale zu Würzburg 1866 und 1873.

Als sich diese Spuren der Cholera in Salzburg zeigten, gewahrte man dieselben auch in dem benachbarten Badeort Reichenhall, wo im August einige Fälle unter den Badegästen grossen Schrecken hervorriefen. Aber sowohl in Reichenhall als auch in Salzburg erfolgte 1873/74 keine epidemische Verbreitung, so dass die Immunität der beiden Städte unerschüttert blieb, und sich aufs Neue bewährte.

Die Immunität vieler Orte gegen epidemische Cholera, wenn die Krankheit auch vielfach und wiederholt — wie man sich gewöhnlich ausdrückt — eingeschleppt wird, das ist, wenn auch Cholerakranke hinkommen und sterben, ist eine epidemiologische Thatsache, welche feststeht und contagionistisch nicht erklärt werden kann.

Wenn man sich nun schliesslich frägt, was denn zeitweise oder beständig einen Ort unempfänglich für eine Choleraepidemie machen kann, so kann vom lokalistischen Standpunkte aus Mehreres von dem angeführt werden, was schon bei der örtlichen und örtlich-zeitlichen Disposition besprochen wurde. Die wesentlichsten Ursachen sind Bodenverhältnisse und zwar 1. die physikalische Aggregation der Bestandtheile des Bodens (Durchgängigkeit für Luft und Wasser), 2. Wassergehalt und Wassercapacität des Bodens (Grundwasserverhältnisse), 3. Nährstoffe für pathogene Mikroorganismen im Boden (Verunreinigung des Bodens).

Diese drei Factoren sind nicht bloss qualitativ, sondern auch quantitativ und in ihrem Zusammenhang, in ihrem Zusammenwirken zu betrachten.

Die drei Qualitäten finden sich wohl in jedem Orte der Welt, aber in sehr verschiedenen Graden. Es wird keinen Ort geben, der gar keinen durchlässigen Boden hätte, überall wird sich eine grössere oder kleinere Menge poröser Erde finden, wenn ein Ort auch auf compactem Granit oder Muschlkalk steht, aber

die Wirkung einer bestimmten Regenmenge wird eine sehr verschiedene sein, je nachdem der Regen auf eine dünne oder dicke Schichte des porösen Bodens fällt.

Ebenso gross muss der Unterschied sein, wenn eine gleiche Regenmenge auf zwei Bodenschichten fällt, welche von gleicher Aggregation und von gleicher Dicke sind, von welchen aber die eine sehr ausgetrocknet, die andere sehr feucht ist.

Das Gleiche gilt von der Verunreinigung des Bodens mit Nährstoffen. Ein Acker kann für eine bestimmte Fruchtgattung unfruchtbar werden, sowohl wenn er zu trocken ist und zu wenig gedüngt wird, als auch, wenn er zu nass und zu viel gedüngt worden ist, wie z. B. der Manderaggio in Valletta oder Naggiàr in Casal Curmi auf der Insel Malta sich für den eingeschleppten Cholerakeim ebenso unfruchtbar gezeigt haben, wie der rein gewordene Boden des Fort William.

Mit der quantitativen Abwägung dieser drei Factoren hat sich die Epidemiologie bisher noch sehr wenig beschäftigt, weil die Aufgabe eine sehr verwickelte und schwierige ist, aber so viel steht bereits unwiderleglich doch schon fest, dass Bodenbeschaffenheit, Wasser im Boden, es mag vom Regen oder anders woher kommen, und Verunreinigung des Bodens mit den Abfällen des menschlichen Haushaltes einen unverkennbaren Einfluss haben.

Mit diesen drei Factoren lässt sich nicht nur die so auffallende zeitweise Immunität z. B. von München in den Cholera jahren 1849 und 1866, und die Abnahme der Cholerafrequenz in den englischen Städten seit 1854, sondern auch die Immunität von Lyon in Frankreich und von Multan in Indien erklären.

In München waren die Jahre 1849 und 1866 für eine Choleraepidemie zu nass. Die Regenmenge des Jahres 1849 betrug 856 mm (Mittel 804) und war namentlich zu entscheidenden Zeiten hoch über dem Mittel, im Juni 163 mm (Mittel 113) und im October 109 mm (Mittel 58) und hatte das darauffolgende Jahr 1850 sogar 984 und das Jahr 1851 auch noch 903 mm. Erst 1854, welches Jahr von Lamont »als ein besonders trockenes und heiteres« geschildert wird, war München für eine Cholera-

epidemie reif geworden. — Auch das Jahr 1866 gehört zu den nassen mit einem Niederschlag von 900 mm. Auf einen schon etwas nassen Vorfrühling folgten sehr ergiebige Sommerregen, im Juni 129 mm (Mittel 113), Juli 136 mm (Mittel 108) und August 128 mm (Mittel 107), November und December waren wieder sehr nass, 71 und 52 mm (Mittel 49 und 37) und das darauffolgende Jahr 1867 hatte gar 997 mm Niederschläge.

Diese Regenverhältnisse 1849 und 1866 in München verglichen mit denen von 1873 und mit der Zweitheilung der Epidemie im Sommer und Winter sprechen in gleichem Sinne und scheinen mir aller Beachtung werth.

Die auffallende Abnahme der Cholerafrequenz in England während der Cholerazeiten von 1866, 1873 und 1884 kann ich mir nur aus dem dritten Factor, aus der Abnahme der Bodenverunreinigung nach Durchführung einer richtigen Kanalisation und Hausentwässerung erklären. Schon 1866 waren die Epidemien sehr klein und sind seit 1866 in England keine Ortsepidemien mehr vorgekommen. Die Menschen, der Boden, das Klima und die Verkehrsverhältnisse sind die nämlichen geblieben. Man hört so oft, die Engländer hätten, weil ihre Handelspolitik keine contagionistische Anschauung zulässt, 1883 Aegypten und 1884 Frankreich und Italien mit Cholera angesteckt, — aber, wenn man die Contagionisten frägt, warum die Engländer denn England selbst nicht angesteckt haben, so wissen sie darauf keine Antwort zu geben.

Die gesteigerte Reinhaltung des Bodens durch die Sanitary Works wirkt nicht bloss in England, sondern überall, wo man sie anwendet. Spanien ist im Jahre 1885 so schrecklich von der Cholera heimgesucht worden, dass mehr als 100,000 Menschen daran zu Grunde gingen. Die englische Stadt Gibraltar, die in Spanien liegt, und in früheren Cholerajahren auch schwer zu leiden hatte, ist 1885 von der Krankheit kaum berührt worden. — Durch verbesserte Drainage und Reinhaltung des Bodens ist nicht nur das Fort William in Calcutta, sondern auch die Grube in Haidhausen bei München cholerafrei, immun geworden.

Was nun die Immunität von Lyon anlangt, so hat sie mich schon vor vielen Jahren als eine der interessantesten epidemiologischen Thatsachen sehr beschäftigt. Ich habe es Fauvel zu danken, dass es mir möglich wurde, im Jahre 1868 dort an Ort und Stelle darüber Studien zu machen, die ich in der Zeitschrift für Biologie veröffentlicht habe [1]). Ich will hier die wesentlichsten Thatsachen kurz wiederholen.

Die Thatsachen zeigen, dass die Immunität von Lyon weder im Mangel von Cholerakeim, den der menschliche Verkehr dahin bringt, noch im Mangel der individuellen Disposition der Bewohner der Stadt, oder in einer vorausgegangenen Durchseuchung derselben liegen kann. Auch vom Trinkwasser und anderen sanitären Einrichtungen kann diese Immunität nicht abgeleitet werden. Erst seit 1859 ist Lyon mit filtrirtem Rhonewasser versorgt, und geschah die Wasserversorgung früher hauptsächlich aus oberflächlichen gegrabenen Brunnen, von welchen der grösste Theil nach den Untersuchungen von Bineau und Seeligmann höchst verdächtiges Wasser lieferte. Aber auch das jetzt gebrauchte Rhonewasser lässt oft viel zu wünschen übrig und sagte Pétrequin: »dass entweder die Filtration nicht gut von statten gehe, oder dass sie nicht zu allen Zeiten ausreichend sei, denn er habe mehrmals im Jahre constatirt, dass das Wasser so trüb sei, dass man es nicht trinken könne und sei er nicht der Einzige, welcher dies zu klagen habe, und bedauere er deshalb, dass man die gegrabenen Brunnen nun ganz vernachlässige, obschon viele noch gutes Wasser von stets geringer Temperaturschwankung und vollkommener Klarheit lieferten. Er sei der Ansicht, dass man alle guten Pumpbrunnen in der Stadt durch Analyse ermitteln und auch ferner in Gebrauch lassen solle.« Für einen Einfluss des Trinkwassers würde übrigens nur sprechen, wenn die Stadt von 1832—1859 Choleraepidemien gehabt hätte und danach keine mehr.

1) Die Immunität von Lyon gegen Cholera und das Vorkommen der Cholera auf Seeschiffen. Zeitschrift für Biologie Bd. 4 S. 400.

Dass auch die Wäscherkähne, auf die Koch in jüngster Zeit hingewiesen hat, nicht Ursache der Immunität sein können, haben wir erst vorhin gesehen.

Die Kanalisirung und Hausdrainage in Lyon war früher höchst mangelhaft und ist erst in neuerer Zeit verbessert worden. Als ich in Lyon war, herrschte noch wesentlich das Grubensystem. Früher sollen vorwaltend nur Nachttöpfe in Gebrauch gewesen sein, die man in Fässer im Hofe oder im Treppenhause entleerte; wenn das Fass voll war oder überlief, wurde es von einem Landmann abgeholt, um die Felder und Wiesen damit zu düngen. Seitdem man mehr Gruben angelegt hat, kann die Bodenverunreinigung auch nicht wesentlich geringer geworden sein. Ich habe diese Gruben nicht nur in den Höfen, sondern selbst in den besten Häusern, wo Leute von Rang wohnten, im Thorwege mit ihren Einsteigöffnungen getroffen. Der Inhalt dieser Abtrittgruben wird von den Landleuten der Umgegend sehr fleissig geholt. Das Geschäft der Räumung ist wesentlich auf die Nachtzeit von 11 Uhr an bis morgens 5 Uhr beschränkt. Als ich nach 11 Uhr noch an den schönen Rhonequais spaziren ging, sah ich ganze Züge von grossen Tonnen auf den in Südfrankreich üblichen zweiräderigen Karren über die Brücken fahren, welche infolge polizeilicher Anordnung alle vorne blaue oder grüne Laternen hatten, um sie Jedermann gleich von ferne als »Nachtkönige« kenntlich zu machen. Seit 1868 mag das vielleicht anders geworden sein.

Es bleibt für die wunderbare Immunität der Stadt Lyon nichts übrig, als ihr Boden und seine Wasserverhältnisse, Dinge, die auch an so vielen anderen Orten in Indien und Europa sich von Einfluss auf die örtliche und die örtlich-zeitliche Disposition für Cholera gezeigt haben, und die ich oben eingehend besprochen habe.

Es kann sein, dass so ein immuner Boden etwas nicht hat, was zum Gedeihen des Cholerakeimes nothwendig ist, dass er einfach kein günstiger Nährboden dafür ist, aber es könnte auch sein, dass er etwas hätte oder erzeugte, was den hingebrachten Cholerakeim unschädlich macht, ihn vielleicht geradezu tödtet,

wie ein Desinfectionsmittel, z. B. Pilze, welchen er im Kampf ums Dasein unterliegt. Dem sei nun aber wie ihm wolle, immer geht die Begünstigung oder Nichtbegünstigung des Cholerakeims von der Oertlichkeit und vom Boden aus, auf welchem diese sich befindet.

In Lyon nun treffen zwei Thatsachen zusammen, welche wir schon bei Betrachtung der örtlichen und der örtlich-zeitlichen Disposition als einflussreich kennen gelernt haben.

Lyon hat nicht nur eine sehr verschiedene Bodenbeschaffenheit, ähnlich wie Traunstein oder Nürnberg, sondern auch ganz abnorme Grundwasserverhältnisse, wie wir gleich sehen werden.

Die einzelnen Theile von Lyon liegen sehr verschieden: Tiefen und Höhen, Alluvialboden und Urgebirgsschichten, Jurakalkstein und Lehm (Löss) wechseln oft in kurzen Entfernungen. Während Stadttheile wie Fourvière, Croix rousse, bergig und 300 ^{m} hoch über dem Meere grossentheils auf compactem Granit liegen, liegen noch viel grössere, wie Brotteaux, Guillotière, Perrache, Theile von Vaise tief und eben auf angeschwemmtem Boden kaum 150 ^{m} über dem Meer. An den steilen Ufern der Saone und am rechten Ufer der Rhone findet man über dem Granit, welcher die unterste Lage bildet, stellenweise verschieden mächtige Schichten der Triasformation, von Jurakalk, Molasse, Conglomerat und Lehm, welche dann oft plötzlich wieder von dem unten liegenden und aufsteigenden Granit durchbrochen sind. Professor Fournet hatte seinerzeit die Güte, mich über den Boden von Lyon, den er so genau durchforscht hatte, eingehend zu unterrichten, auch über den Alluvialboden, auf welchem die oft und hoch überschwemmten tiefliegenden Stadttheile erbaut sind. Die Anschüttungen der Rhone, auf welchen namentlich Brotteaux und Guillotière liegen, bestehen aus Rollsteinen und Sand, welche wesentlich aus Quarz und aus Silikaten bestehen, letztere verwittern leicht und geben dadurch dem Boden eine etwas lehmige Beschaffenheit; namentlich die obersten Schichten sind meist sehr verwittert und hat sich oft bei einer gewissen Feuchtigkeit des Bodens eine Schichte der besten Ackererde darüber gebildet.

Während meiner Anwesenheit in Lyon wurden in einigen Strassen des Stadttheiles Brotteaux eben Erdarbeiten vorgenommen, und da sah ich, wie der Rhonekies infolge seiner lehmartigen Verwitterungsproducte viel mehr Zusammenhang besitzt, als der Isarkalkkies in München. Es lässt sich leicht ein Schacht von 2—3 ^{m} Tiefe mit senkrechten Wänden ohne Benützung von Brettern und Bolzen herstellen, womit man in München das Nachfallen des Kieses verhindern muss. Bei der Anlage von Sielen stehen die abgestochenen Erdwände beinahe so fest und sicher, als wären sie aus Pisé gemacht. Ein solcher Boden besitzt selbstverständlich eine viel grössere Wassercapacität, hält mehr Wasser zurück und trocknet langsamer aus; auch findet sich in geringer Tiefe Grundwasser, das mit dem Flusswasser steigt und fällt.

Diesen oder ganz ähnlichen Boden haben die Stadttheile Guillotière, Perrache und Vaise, die 1854 unstreitig epidemisch, wenn auch schwach ergriffen waren, während die hoch liegenden Fourvières, Saint Just, Foy, Mulatière und Croix russe, welche sowohl in ihrer hohen Lage, als auch in ihrer Bodenbeschaffenheit mehr einer Berglandschaft gleichen, auch im Jahre 1854 von der Cholera freigeblieben sind.

Man hat daher in Lyon zwei Gruppen von Stadttheilen zu unterscheiden, solche, welche stets immun geblieben sind, und solche, welche im Laufe von 50 Jahren doch einmal epidemisch wenigstens theilweise ergriffen waren.

In den beständig immun gebliebenen Stadttheilen findet sich nichts, was sich nicht auch schon in vielen anderen Orten als schützend bemerkbar gemacht hat. Der Granit erhebt sich hier steil zu beträchtlichen Höhen, man sieht namentlich vom Ufer der Saone aus schroffe Felswände in die Höhe steigen. Schon der Dom liegt 170 ^{m} über dem Meere, und Notre Dame de Fourvière 281 ^{m} hoch darüber. In diesen bergigen Stadttheilen stehen die Gebäude theils auf mächtigen Schichten von Lehm, theils auf Conglomerat, theils auf Granit. Grundwasser, wie unten im Alluvialboden, findet sich da nicht. An einigen Stellen treten Quellen hervor, deren Infiltrationsgebiet aber weiter entlegen ist und deren Ergiebigkeit schon in alten Zeiten zur Wasserversor-

gung des verhältnissmässig kleinen Lugdunum der Römer nicht ausreichte, welche das Wasser weit her aus den Bergen auf Aquaeducten führten, deren Ruinen heutzutage noch vorhanden sind.

Ich sehe also an diesen immunen Theilen von Lyon nur, was man auch an den immunen Theilen vieler Orte in Bayern und anderwärts, in München, Traunstein, Nürnberg, Würzburg, Elsterberg u. s. w. so oft schon gesehen hat, und was sich auch in einer so oft und schwer von der Cholera heimgesuchten Stadt in Südfrankreich, in Marseille, bei jeder Epidemie zeigt.

Nachdem ich Lyon verlassen, begab ich mich nach Marseille, um auch dort die örtliche Vertheilung der Cholerafrequenz kennen zu lernen und fand auch da, was sich mir schon überall gezeigt hatte, dass diese Vertheilung eine höchst ungleiche ist, dass das Maximum auch da in die tiefen Lagen und in die Mulden des hügeligen Terrains fällt, während die hoch auf Felsen liegenden Häuser um Notre Dame de la Garde herum ebenso immun bleiben, wie die Häuser um Notre Dame de la Fourvière in Lyon.

Viel nothwendiger, und für Contagionisten sehr schwierig, scheint mir eine Erklärung dafür zu sein, warum die tief im Inundationsgebiete der Rhone und Saone auf Alluvium liegenden Stadttheile von Lyon auch fast immun sind, und nur ein einziges Mal, und auch da nur schwach ergriffen wurden. Vom localistischen Standpunkte aus muss man sagen, dass diese Theile von Lyon nur zeitweise immun sind, wie München und Berlin, nur dass die örtlich-zeitliche Disposition in Lyon sich noch viel seltener einstellt, als z. B. in München; in Berlin war die Cholera seit 1831 epidemisch wenigstens zehnmal, in München dreimal, in Guillotière und Perrache einmal. Da man nicht anders kann, als annehmen, dass der Cholerakeim von Marseille und Paris aus ebenso regelmässig nach Lyon kam, wie er von Russland aus nach Berlin getragen wurde, so muss man sich fragen, warum er in Lyon ein einziges Mal zu einem wenigstens nothdürftigen Gedeihen kam und in den vielen Jahren nicht, in welchen Marseille und Paris seit 1832 an Choleraepidemien oft

so schwer zu leiden hatten. Der Grund kann nur darin gesucht werden, wovon auch an anderen Orten die örtlich-zeitliche Disposition abhängt, in den wechselnden Bodenfeuchtigkeitsverhältnissen.

Da man in Europa nicht wohl den Cholerarythmus von Lahore voraussetzen kann, sondern, wie bei der örtlich-zeitlichen Disposition an mehreren Beispielen gezeigt wurde, den Cholerarhythmus von Calcutta annehmen muss, so muss die zeitliche Immunität der empfänglichen Theile von Lyon von einem dauernden höheren Nässegrad, und das Cholerajahr 1854 von einem einmaligen abnormen Trockenheitsgrad des Bodens abhängig sich zeigen. Dieses nachzuweisen, gelingt nun nicht schwer.

Die tief liegenden Theile von Lyon unterscheiden sich von anderen für Cholera empfänglicheren Orten schon wesentlich dadurch, dass der Feuchtigkeitsgrad seines Bodens nicht bloss vom Regen, welcher darauf fällt, sondern auch von der Wassermenge des Flusses, und namentlich der Rhone abhängig ist.

Lyon gehört zum nördlichen Theile von Südfrankreich und steht sein Klima zwischen dem von Paris und Marseille. Mittlere Temperatur von Paris 10,8 ° C., Lyon 11,5 ° C., Marseille 14,1 ° C. Wegen der Nähe der Alpen ist der Wechsel oder die Schwankung der Temperatur in Lyon grösser und häufiger als in den beiden anderen Orten [1]). Der Sommer in Lyon ist heisser, der Winter kälter als in Paris. Als Temperatur-Extreme z. B. sind zu betrachten + 35,2 ° im Juli 1857 und — 15 ° im Januar 1855. Temperaturschwankungen von 10 ° C. im Laufe eines Tages sind nicht selten.

Die durchschnittliche Regenmenge in Lyon ist jährlich 777 ^{mm}, in Paris 596 ^{mm}, in Marseille 512 ^{mm}. Nach Chapeau treffen auf das Jahr in Lyon 261 relativ feuchte und 104 trockene Tage.

Die Feuchtigkeit des Bodens der nicht immun gebliebenen Stadttheile hängt aber nicht bloss vom Regenwasser, sondern auch vom Flusswasser ab.

1) Petrequin, Sur la topographie médicale de Lyon. Memoires de l'Académie imperiale de Lyon t. XV p 113.

Von der Bodenbeschaffenheit von Lyon hat mir Fournet das folgende schematische Bild gegeben.

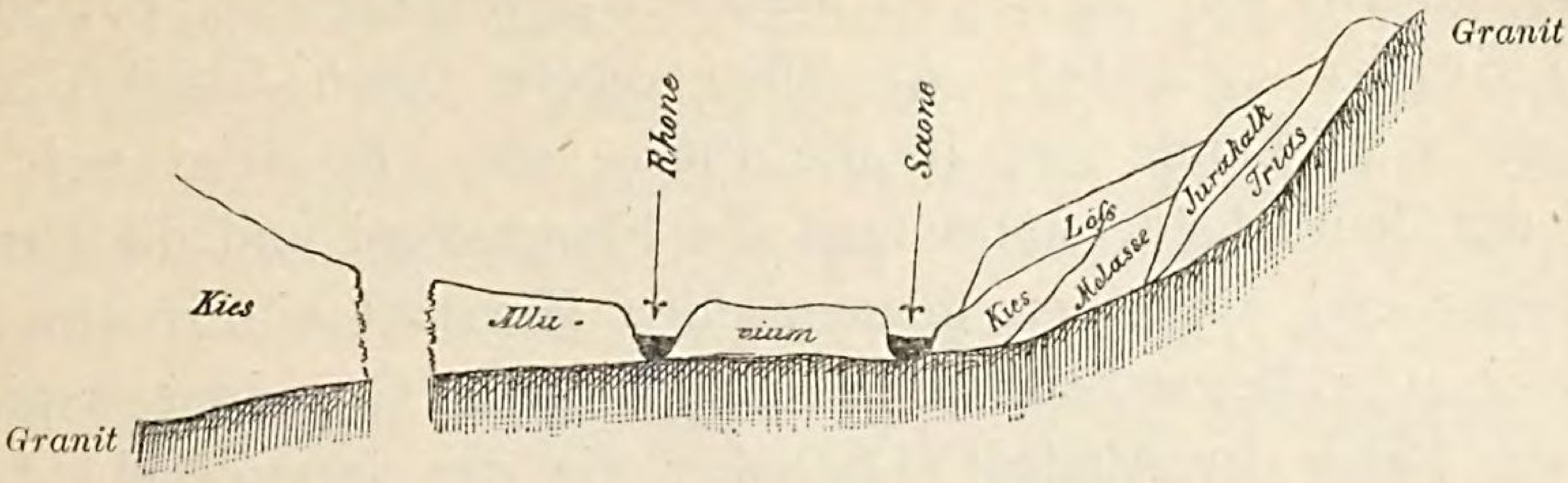


Fig. 6.

So weit Stadttheile von Lyon, welche 1854 Cholera gehabt haben, auf Alluvialboden liegen, bildet compacter Granit die erste wasserdichte Unterlage. Granit ist auch die Unterlage der Flussbetten der Rhone und Saone, wie es an anderen Orten andere Gesteins- oder Mergel- oder Thonschichten sind, in München z. B. eine Flinzschichte. Wenn man die Gefällsverhältnisse dieser unten liegenden wasserdichten Schichten untersucht, so findet man, dass ihre Neigung fast ausschliesslich auf den Fluss zu geht, dass das Flussbett der tiefste Punkt der Drainage nicht nur für das Wasser auf der Oberfläche, sondern auch für das Wasser im Boden, für das Grundwasser ist.

Die Gefällsverhältnisse des Flinzes, der wasserdichten Unterlage der Isar und des Münchner Bodens, sind ganz andere, als die des Granites in Lyon, wie aus der folgenden schematischen Zeichnung hervorgeht, welche ich dem jüngst erschienenen Werke von Soyka[1]) über den Boden entnehme.

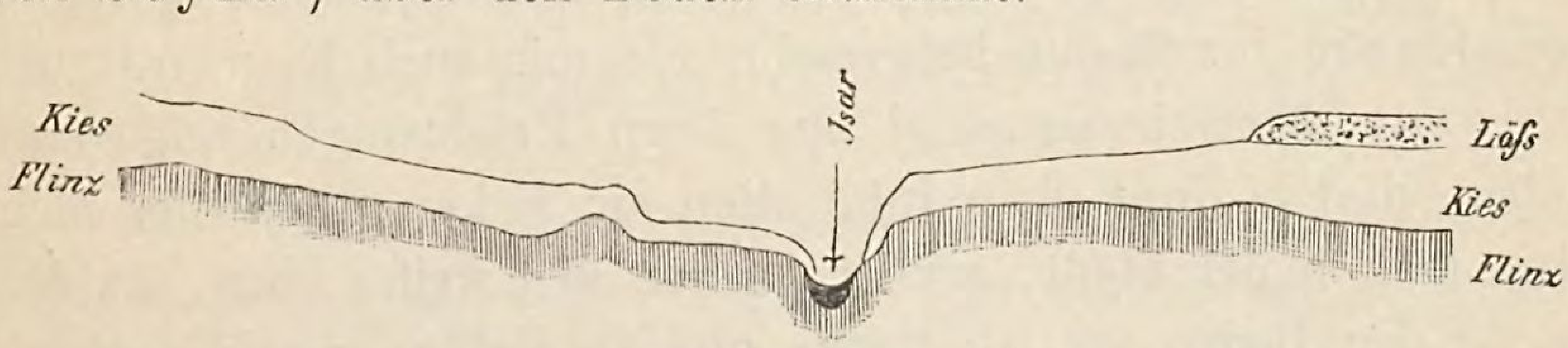


Fig. 7.

Man sieht da, wie sich von beiden Ufern des Flusses der Flinz und das auf ihm stehende Grundwasser gegen den Fluss

1) Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten. Der Boden. Von Prof. Dr. Soyka S. 251.

hinneigt, während das in Lyon gerade umgekehrt ist. Für Paris, Berlin, Wien und viele andere nicht choleraimmune Städte ist das Nämliche wie von mir für München von Delesse, Virchow und Soyka constatirt. An allen diesen Orten fliesst Grundwasser vom Lande her in die Flüsse ein. Es zeigt sich das auf das deutlichste, wenn man die Flussspiegel und die Grundwasserspiegel auf einen gemeinsamen Horizont einnivellirt. In München z. B. stehen die Brunnen- oder Grundwasserspiegel in der Mitte der Altstadt 7 m höher als der Isarspiegel. Lyon gehört zu den seltenen Ausnahmen, wo das Gegentheil der Fall ist, da fliesst auf dem die wasserdichte Schichte bildenden Granite die Rhone in den porösen Boden hinein, empfängt also nicht Wasser vom Lande her, sondern gibt Wasser dahin ab, bewässert den Boden. In Lyon liegt nach den Angaben von Fournet und Delerue[1]) der Grundwasserspiegel tiefer, als der Spiegel der beiden Flüsse, und zwar um 0,3 bis 0,8 m tiefer, bleibt aber stets niedriger als diese und steigen und fallen die Brunnen daher stets mit den Flüssen, was an anderen Orten nur der Fall ist, soweit die Brunnenspiegel innerhalb der Stauhöhe des Flusses liegen, bleiben aber auch da stets etwas höher, als der Flussspiegel, weil da das sonst abfliessende Grundwasser einfach zurückgestaut wird. Die Grundwasserspiegel, welche wesentlich höher und über der Stauhöhe des Flusses liegen, sind in ihrem Steigen und Fallen ganz unabhängig vom Flusse, sie steigen oft, wenn der Fluss fällt und umgekehrt.

In Lyon wird der Stand des Grundwassers naturnothwendig vom Stande der Rhone beherrscht, wie mir auch Fournet und Delerue überreinstimmend aus ihren Erfahrungen angegeben haben, und beginnt diese Infiltration am linken Rhoneufer nicht etwa erst in der Stadt, sondern schon viel weiter oben, so dass es für den Boden von Brotteaux und Guillotière ziemlich gleichgültig sein muss, wenn infolge von Flussbauten und Flusscorrection das Rhonebett in Lyon selbst sich seit 1858 auch vertieft hat. Die Rhone, welche aus dem Genfer See anfangs in

1) Zeitschr. f. Biologie Bd. 4 S. 480.

südlicher Richtung fliesst, läuft dann in westlicher Richtung bis hart an Lyon heran, und nimmt erst da mit der Saone vereinigt wieder eine südliche Richtung. Darüber, dass sich mit der künstlichen Senkung eines Flussspiegels, selbst um einige Meter, nichts an den ätiologischen Grundwasserverhältnissen ändert, so lange dadurch nicht auch die Menge des Flusswassers verringert wird, darüber habe ich mich bereits früher[1]) schon ausgesprochen, und werde ich im theoretischen Theile dieser Abhandlung auch darauf zurückkommen. Unter allen Umständen bleibt es Thatsache, dass die Bewässerung eines Theiles des Lyoner Bodens nicht bloss vom Regen, sondern auch von der Rhone abhängt.

Während meines Aufenthaltes in Lyon verschaffte mir Fournet die Pegelstände, welche seit dem Jahre 1826 an Pont Morand fortlaufend beobachtet worden sind, und da stellt sich heraus, dass gerade die entscheidende Zeit, Winter und Frühling, des Jahres 1854 einen so niedrigen Wasserstand der Rhone zeigte, wie er vor und nach 1854 nie mehr vorgekommen ist, so dass ich in meiner Abhandlung über die Immunität von Lyon gegen Cholera schliesslich sagen konnte[2]): »Das Jahr 1854 bezeichnet den Punkt, unter den die Wassermenge der Rhone nicht viel mehr sinken dürfte, wenn die auf Alluvialboden liegenden Theile von Lyon (Perrache, Guillotière, Brotteaux etc.) nicht Schauplatz von ebenso heftigen Choleraepidemien werden sollen, wie sie Marseille gewöhnlich hat. Für andere Stadttheile (Croix rousse, Fourvières, St. Just etc.) würde es ebenso gleichgültig sein, wie es im Jahre 1854 gewesen ist.«

Mit diesem niederen Rhonestand traf nun im Jahre 1854 auch noch eine abnorme Trockenheit der Atmosphäre zusammen. Weil für die Bodenfeuchtigkeit bei uns namentlich die Zeit vom November bis Mai maassgebend ist, so habe ich die auf der meteorologischen Station in Lyon gemachten Beobachtungen über Regenmenge (Ombrometer) und Verdunstung (Atmidometer)

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 8 S. 548.
2) a. a. O. S. 484.

verglichen. Sie lagen mir vom Jahre 1853 bis 1867 vor, und auch da überrascht das Jahr 1854 mit seinem Verhalten. In der folgenden Tabelle bedeuten die Jahresziffern immer die Zeit vom November des vorausgehenden Jahres bis zum April des bezeichneten Jahres.

Jahr	Niederschlag	Verdunstung	Differenz zwischen Niederschlag und Verdunstung	
	vom November bis April mm		plus	minus
1853	241,9	100,3	141,6	—
1854	131,6	144,4	—	12,8
1855	290,4	125,2	165,2	—
1856	324,2	109,4	214,8	—
1857	368,9	112,6	256,3	—
1858	186,9	114,6	72,3	—
1859	292,1	116,1	176,0	—
1860	273,5	86,6	186,9	—
1861	322,6	126,3	196,3	—
1862	233,9	126,6	107,3	—
1863	267,1	129,1	138,0	—
1864	196,9	107,3	89,6	—
1865	281,8	93,9	187,9	—
1866	333,4	101,8	231,6	—
1867	311,5	78,9	232,6	—
Mittel	264,4	111,4	153,0	—

Das Jahr 1854 überrascht also nicht bloss durch die kleine Choleraepidemie, sondern auch dadurch, dass in diesem Jahre und in diesem Jahre allein mehr Wasser aus dem Atmidometer verdunstete, als in den Ombrometer fiel.

Für mich ist dieses Zusammentreffen sowohl des abnorm niederen Rhonestandes als auch der abnormen Trockenheit der Luft mit der Cholera in Lyon im Jahre 1854 so schlagend, dass ich es auch heute noch für keinen blossen Zufall halten kann. Koch denkt darüber allerdings ganz anders und erhob in der zweiten Choleraconferenz zu Berlin [1]) auch darüber sein Bedenken.

1) a. a. O. S. 43.

Er sagte aber wesentlich nichts anderes, als was Sander [1]) schon 13 Jahre früher gegen mich gesagt hatte, und worauf ich eingehend und umgehend geantwortet [2]) habe. Koch scheint meine Entgegnung nicht gekannt zu haben, denn sonst hätte er auch meine Gegengründe zurückweisen müssen. — Sander hat darauf nichts mehr entgegnet. Koch, oder einer seiner Schüler, mag es jetzt noch thun, wozu ich freundlichst einlade.

Das Hauptbedenken Sander's und Koch's ist, dass der abnorme niedrige Rhonestand wohl dem Choleraausbruche voranging, dass aber der Fluss schon wieder im Steigen war, als die Epidemie begann. Das war auch mir nicht unbekannt, als ich meine Abhandlung über die Immunität von Lyon schrieb, denn ich habe eigens den Rhonestand des Jahres 1854 mit dem mittleren Rhonestand in folgender Weise verglichen [3]):

	Decbr.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.
Mittel	1,03	0,80	0,99	0,91	1,48	1,39	1,64	1,58	1,70	1,40	1,52	1,09
1854	0,32	0,19	0,30	0,33	0,27	0,88	1,27	1,96	1,51	0,98	0,89	0,62

Die Epidemie von 1854 begann Ende Juni und erreichte das Maximum Anfang August und nahm dann rasch ab.

So wenig für mich die Zeit des Ausbruchs einer Epidemie auch die Zeit der Einschleppung des Cholerakeims ist, ebenso wenig ist für mich das Steigen der Rhone nach einer lang dauernden Trockenheit ein Hinderniss für den Anfang der Epidemie, deren Entstehen durch die vorausgehende Trockenheit vorbereitet war. Sie konnte durch das Steigen der Rhone ebenso wenig plötzlich ausgelöscht werden, als die Sommerepidemie 1873 in München durch die abnormen Regen zu Anfang des August gleich wieder verschwand. Aber das Steigen der Rhone im Juli über das Mittel kann 1854 ebenso Ursache gewesen sein, dass die

1) Untersuchungen über die Cholera in ihren Beziehungen zu Boden und Grundwasser, zu socialen und Bevölkerungsverhältnissen. Cöln 1872.

2) Zeitschr. für Biologie Bd. 8 S. 546.

3) a. a. O. S. 482.

Epidemie in Lyon so klein blieb, wie die Augustregen 1873 in München Ursache waren, dass da die Sommerepidemie so klein blieb.

Mit der Rhone wirkten in diesem Sinne auch die atmosphärischen Niederschläge des betreffenden Jahres in Lyon zusammen, welche den ganzen Winter und Vorfrühling weit unter dem Mittel waren, sich aber bereits im Mai und Juni wesentlich über das Mittel erhoben, wie sich aus der folgenden Zusammenstellung ergibt, in welcher die Regenmenge in Millimetern angegeben ist [1]).

	Decbr.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.
Mittel	40	49	42	41	58	86	72	90	64	86	73	75
1854	25	22	11	4	17	112	206	61	64	0,2	51	62

Der grosse Niederschlag im Juni hat vielleicht auf den bereits im Lyoner Boden vorhandenen Cholerakeim sogar ähnlich gewirkt, wie das grosse Gewitter 1867 auf die Pilger in Hardwar, oder das Gewitter 1884 in Spezia.

Nach genauester Prüfung aller Thatsachen scheint mir sowohl die Immunität, als auch die local begränzte schwache Epidemie von 1854 in Lyon contagionistisch unerklärlich, und nur localistisch erklärlich zu sein, obschon unser localistisches Wissen noch ein sehr unvollständiges ist und erst noch durch bacteriologische Studien ergänzt werden muss.

Auch die Immunität von Multan im Pendschab kann nicht contagionistisch, sondern muss localistisch erklärt werden. Die Stadt Multan, der Hauptort des Distriktes, liegt am Flusse Chenab (Tschinàb), der vom Himalaya herab kommt und schon zwei andere grosse Flüsse, die von eben daher kommen, den Ihelum (Dschellam) und den Ravi in sich aufgenommen hat. Obschon die Stadt etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden Weges vom Flusse entfernt liegt und fast keinen Regen hat, ist sie, wenn auch selten, doch schon grossen Ueberschwemmungen ausgesetzt gewesen, so dass die aus

1) Handbuch der Meteorologie von Dr. E. E. Schmid S. 706.

früheren Zeiten stammenden starken Befestigungswerke, nachdem die englischen Eroberer sie zu beseitigen begonnen hatten, durch eine furchtbare Ueberschwemmung im August 1849 gänzlich weggerissen wurden.

Multan hat wie auch andere Distrikte des westlichen Pendschab in der Nähe der grossen Wüsten von Radschputana und Sind fast schon Wüstenklima, und kann seine Immunität ganz im Gegensatze zu der von Lyon nur von zu grosser Trockenheit des Bodens abgeleitet werden. Wenn ausnahmsweise Cholera doch vorkommt, so muss die Epidemie den Cholerarhythmus von Lahore zeigen, was in dem Jahre 1867, wie oben mitgetheilt, auch wirklich der Fall war.

Die nöthige Feuchtigkeit kam aber da nie vom Regen, der in den englischen Berichten allein angegeben ist, sondern muss vom Flusse kommen. — In vielen Distrikten des Pendschab und am Indus ist die Regenmenge eine so geringe, dass sie alle unfruchtbare Wüsten wären, wenn sie nicht durch Flüsse und von diesen gespeiste Kanäle und Brunnen bewässert wären. Leider hat sich die indische Choleraätiologie bisher nur mit der gefallenen Regenmenge, die hier keinen wesentlichen Einfluss haben kann, aber nicht mit dem Wasserstande der Flüsse beschäftigt, der hier fast allein entscheidend sein kann.

Wenn man in dem Werke von Bellew die Bewegung der Cholera in den Distrikten Dera Ismail Khan, Dera Ghazi Khan und Bannu am Indus, wo fast ebenso wenig Regen wie in Multan fällt, verfolgt und mit dem Regen vergleicht, so fällt der Vergleich ebenso resultatlos wie bei Multan aus.

Hier gilt es noch wesentliche Lücken in der epidemiologischen Forschung auszufüllen. Von Multan und ähnlichen Gegenden gibt Bellew [1]) in seiner in London erschienenen Geschichte der Cholera in Indien ein übersichtliches Bild mit den Worten: »Die grosse Alluvialebene des Pendschab hängt in ihren physikalischen Zügen ganz vom Einflusse der Ströme ab, von welchen das Land so durchzogen ist. Die Ebene gehört natürlich zu dem

1) a. a. O. S. 500.

nämlichen ausgedehnten und flachen Taffelland, wie die Wüste von Radschputana und Sind, und würde entsprechend dem so kargen Regenfall im nördlichen Indien eine ähnliche dürre und unfruchtbare Oberfläche zeigen, wie diese südlicher gelegenen Strecken, wenn nicht der befeuchtende Einfluss seiner grossen Ströme wäre. Die Ströme, nachdem sie die Berge verlassen haben, fliessen auf der Ebene jeder in einem stets wechselnden Hauptkanale, welcher die Mitte oder eine Seite eines breiteren Thales einnimmt, dessen Gränzen durch hohe Bänke von Thon kenntlich sind, welche das flache Plateau nach oben einfassen. Die Flussthäler selbst werden durch Uberschwemmen, durch Berieseln, durch Brunnen oder durch künstliche Kanäle befeuchtet; aber die hoch inzwischen liegende Ebene von Strom zu Strom ist eine breite und wellige Ausdehnung von unfruchtbaren Sandhügeln und verkümmerten Gewächsen, ausser da, wo ein Kanal oder ein Brunnen sich findet. In diesen unfruchtbaren Strichen ist das Brunnenwasser in vielen Orten 50—120 und mehr Fuss unter der Oberfläche. Deshalb liegen die bewohnten und cultivirten Striche längs des Laufes der verschiedenen Flüsse, während die unfruchtbaren dazwischen liegenden Striche nur sehr sparsam bevölkert sind und hauptsächlich als Weideland dienen. Holz ist in der Regel spärlich im ganzen Pendschab, mit Ausnahme in den Bergen. Das Klima der Ebene ist bekannt durch seine Trockenheit und Hitze.«

Diese Beschreibung erinnert in hohem Grade an Aegypten und an das Nilthal, das fast ebenso ein Wüstenklima wie Multan und auch fast ebenso selten eine Choleraepidemie, wie Multan, hat, obschon namentlich seit Eröffnung des Suezkanals der Cholerakeim ebenso unaufhörlich von Niederbengalen nach Aegyten wie nach dem Pendschab durch den menschlichen Verkehr getragen wird. — Ueber das zeitliche Auftreten von Choleraepidemien im Nilthale wird man nicht eher ins Klare kommen, als bis man weiss, was ihr Auftreten in den Thälern des Indus oder des Tschinab ermöglicht, begünstigt und verhindert. An Cholerakeim fehlt es wohl nirgend und zu keiner Zeit, namentlich in Aegypten nicht, seit der Verkehr zwischen Europa und Indien fast aus-

schliesslich durch das Nilthal geht, und auch in Pendschab nicht, seit Eisenbahnen von Calcutta, wo die Cholera nie erlischt, von Südost nach Nordwest den Ganges hinauf, von Karratschi von Südwest nach Nordost den Indus hinauf gehen und sich in Lahore vereinigen. Wenn die Choleraepidemien mit den Cholerakranken gingen, so müssten die Cholerazeiten in Aegypten und im Pendschab mit dem Choleramaximum, mit der Zeit, zu welcher in Calcutta die meisten Cholerafälle vorkommen, zusammenfallen, aber in Niederbengalen ist der April, im Pendschab der August die Hauptblüthezeit dieser verhängnissvollen Frucht. Der Boden ist überall so ziemlich gleich in den Ebenen von Niederbengalen am Ganges und in den Ebenen des Fünfstromlandes, auch die Verunreinigung des Bodens durch die unvermeidlichen Abfälle des menschlichen Haushaltes wird ziemlich gleich sein, auch in der Temperatur ist kein grosser Unterschied, höchst verschieden sind nur die Wasser- und Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens.

Diese machen auch bei uns den Hauptunterschied zwischen tief und hoch liegenden Gegenden, zwischen Orten in den Ebenen und in den Bergen aus. Der grösste Theil von Innsbruck und auch ein grosser Theil von Salzburg hat keinen anderen Boden als München, aber die beiden genannten Orte am Inn und an der Salzach im Gebirge haben 50 % mehr Regen als München an der Isar auf der Ebene. Gleichwie München für gewöhnlich auch choleraimmun ist, denn es hat, seit wir die asiatische Cholera in Europa kennen, seit 1831 erst drei Epidemien und diese in sehr trockenen Jahren gehabt, so könnte die Krankheit auch einmal in Salzburg oder Innsbruck epidemisch Fuss fassen, wenn der Himmel einmal seine Schleussen zu wenig öffnete, und bis dahin der Boden dieser Städte nicht durch sanitäre Verbesserungen, namentlich durch Kanalisation, Hausdrainage und Wasserversorgung den nöthigen Grad der Reinheit erlangt hätte.

Im allgemeinen nehmen überall die Niederschläge mit der Annäherung ans Gebirge zu, aber die neuere Meteorologie weist nach, dass sich die Regenzonen selbst im Gebirge doch ungleich vertheilen. Ich habe deshalb schon oben hervorgehoben, dass man über die Cholerafrequenz und ihren Zusammenhang mit der

Regenmenge nur sprechen kann, wo beides beobachtet ist. Wenn dieses durchgeführt sein wird, wird sich wahrscheinlich manches Räthsel lösen, dass z. B., wie L. Pfeiffer (Weimar)[1]) constatirt hat, im Jahre 1866 die Choleraepidemien sich auf die nördliche Abdachung des Thüringer Waldes beschränkten und die südliche frei liessen, oder, worauf mich Hirsch aufmerksam gemacht hat, dass der uralbaltische Landrücken mit seinen vielen Teichen und Seeen nicht nur eine Wasserscheide, sondern auch eine Cholerascheide bildet, insoferne die Epidemien nicht gleichzeitig auf der nördlichen und südlichen Abdachung sich zeigen.

Schliesslich möchte ich wiederholt auch wieder daran erinnern dass es auf die Regenmenge allein auch nicht ankommt, sondern dass auch das Sättigungsdeficit eine Rolle spielt. Berlin hat z. B. nicht nur eine geringere Regenmenge, sondern auch ein grösseres Sättigungsdeficit als München, wie z. B. Soyka jüngst in einer musterhaften Untersuchung über die Typhusfrequenz in einer Reihe von Städten dargethan hat, worüber er bereits in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte 1886 in Berlin vorgetragen hat, und welche Arbeit demnächst im Archiv für Hygiene ausführlich erscheinen wird. Im epidemiologischen und hygienischen Interesse möchte ich überhaupt den Wunsch aussprechen, dass die Meteorologen als Ausdruck für die Feuchtigkeit der Luft künftig anstatt relative Feuchtigkeit oder Dunstdruck das Sättigungsdeficit gebrauchen und dieses aus ihren Beobachtungen berechnen möchten. Ich glaube, dass dieser Ausdruck auch allen meteorologischen Zwecken entsprechen könnte. Der Hygieniker, der Epidemiologe und der Landwirth müssen sich, um Schlüsse daraus zu ziehen, relative Feuchtigkeit und Dunstdruck immer erst ins Sättigungsdeficit übersetzen, was gar Vielen nicht geläufig ist.

Ich glaube nun, den Abschnitt über die immunen Orte schliessen zu können und nachgewiesen zu haben, dass die Immunität nicht bloss von einer physikalischen Beschaffenheit des

1) Zeitschrift für Biologie Bd. 3 S. 145: Die Choleraverhältnisse in Thüringen.

Bodens, sondern auch von seinen Feuchtigkeitsgraden, sowie von seiner Reinhaltung herrühren kann. Ein Boden kann für epidemische Cholera zu feucht (Lyon, Guillotière) und zu trocken (Multan) sein.

Dass diese Thatsachen auch mit dem specifischen Cholerakeime zusammenhängen können, wollen wir in dem nun folgenden theoretischen Theile sehen.

Choleratheorien.

Ehe ich auf die praktischen Maassregeln zur Verhütung der Cholera, auf die Choleraprophylaxe eingehe, muss ich auch noch von den herrschenden Choleratheorien sprechen, weil die Praxis fast ausschliesslich auf ihnen ruht. In vielen Dingen geht das praktische Thun und Handeln der Theorie voraus, aber in vielen geht es auch umgekehrt, und zu diesen Dingen gehört ein grosser Theil der Medicin. Wenn die richtige Theorie gefunden ist, entwickeln sich oft erst daraus auch wirksame, praktische Maassregeln und hat deshalb der Streit der Theorien in diesen Fällen auch eine so grosse, praktische Bedeutung; die Maassregeln können dann die schönste Bestätigung für die Richtigkeit der Theorie werden.

Was hat man z. B. nicht, gestützt auf verschiedene Theorien, alles gegen Wundinfection schon erfolglos versucht, bis Lister sich auf den bacteriologischen Standpunkt stellte und die antiseptische Behandlung darauf gründete!

Es ist aber auch möglich, dass man schon wirksame Maassregeln vor der richtigen Theorie findet und auch möglich, dass man selbst von einer richtigen Theorie ausgehend oft doch keine Erfolge erzielt, wenn die Theorie auf verwickelte, in ihren Einzelheiten noch unklare Vorgänge angewandt wird, welche wohl mit der Theorie zusammenhängen, deren Zusammenhang aber noch nicht erkannt ist.

Zum Vergleich möchte ich ein merkwürdiges Beispiel aus einer anderen, viel älteren Wissenschaft, als die Bacteriologie ist, wählen, ohne dabei im geringsten die parasitäre Grundursache der Cholera zu bezweifeln. Für eine richtige Theorie der Respiration war die Entdeckung des Sauerstoffes absolut nothwendig, geradeso wie für eine richtige Theorie der Verbrennung.

So wichtig und richtig nun die von Lavoisier aufgestellte Theorie war, dass die von Menschen und Thieren ausgeathmete Kohlensäure von den kohlenstoffhaltigen Bestandtheilen des Körpers stammt, welche durch den in der eingeathmeten Luft enthaltenen Sauerstoff oxydirt, oder — wie man gewöhnlich sagt — verbrannt werden, nicht anders, als wie Holz in einem Ofen verbrennt, wo sich die Menge Kohlensäure mit dem Luftzug und mit der Sauerstoffmenge der Luft vermehrt, so dass eine Kerze oder ein Stück Kohle in reinem Sauerstoffgase viel lebhafter und schneller verbrennt, als in atmosphärischer Luft, so konnte man doch nicht finden, dass die Thiere, mit welchen man experimentirte, wesentlich mehr Kohlensäure ausschieden, wenn man sie reines Sauerstoffgas, als wenn man sie gewöhnliche, atmosphärische Luft athmen liess, die nur $^1/_5$ Sauerstoff enthält. Der Sauerstoff allein ist beim Stoffwechsel in den Organen ebenso wenig allein entscheidend, als bei den Infectionskrankheiten der specifische Infectionsstoff. Wir können allerdings zur Erklärung der Infectionskrankheiten die Mikroorganismen ebenso wenig entbehren, als wie den Sauerstoff zur Erklärung des Respirationsprocesses, aber gleichwie die Entdeckung des Sauerstoffes die physiologische Forschung nicht entbehrlich gemacht hat, ebenso wenig kann ich in der Entdeckung pathogener Mikroorganismen im Kranken, die ich hypothetisch längst angenommen hatte, einen Abschluss der Aetiologie der Infectionskrankheiten oder eine Entbehrlichkeit der bisherigen epidemiologischen Forschung erblicken und ich wundere mich, wie heutzutage so viele Aerzte denken können, dass man zu einer Choleraepidemie nur Kommabacillen und Menschen nöthig habe, was noch viel unrichtiger ist, als wenn man dächte, dass man zur Ausathmung von Kohlen-

säure nur das Einathmen von Sauerstoff brauchte, was man ja leicht an einer Leiche versuchen könnte.

Bei diesem Gleichnis möchte ich auch gleich darauf hinweisen, dass man sogar selbst unter der Herrschaft falscher Theorien praktisch Fortschritte machen kann, dass die Entdeckung des Sauerstoffs den Gebrauch des Feuers nicht erst möglich gemacht oder hervorgerufen hat, sondern dass das Feuer auch unter einer falschen Verbrennungstheorie schon recht nützliche Dienste leisten konnte, ähnlich wie Semmelweiss schon das Puerperalfieber bacteriologisch richtig bekämpfte, ohne eine Bacterie oder einen Coccus gesehen zu haben, oder wie man das Wechselfieber schon mit Chinarinde heilte, ehe man das Chinin kannte, geschweige denn den Bacillus malariae, über den man sich heutzutage noch streitet.

Ich halte die Entdeckung der kleinsten Lebewesen für das Studium der Infectionskrankheiten für so wichtig, wie die Entdeckung des Sauerstoffes für das Studium des Verbrennungs- und des Respirationsprocesses, aber die blosse Entdeckung des Sauerstoffes und die überraschenden Experimente, welche man schon gleich anfangs damit anstellte, haben noch nicht die richtige gegenwärtig noch herrschende antiphlogistische Theorie geschaffen, deren Begründer Lavoisier bekanntlich nicht zu den Entdeckern des Sauerstoffes gehörte, welche beide, Priestley sowohl, als auch Scheele bis zu ihrem Lebensende Anhänger des Stahl'schen Phlogistons geblieben sind und die Theorie Lavoisier's sogar bekämpft haben. Vielleicht erlebe ich es noch, dass auch den Infectionskrankheiten ein bacteriologischer Lavoisier aufersteht, aber wenn ich es auch nicht mehr erlebe, so sterbe ich doch in dem festen Glauben, dass die contagionistische Theorie bezüglich der Cholera eitel Phlogiston ist, welches gerade durch bacteriologische Studien einst für immer zu Boden geworfen werden wird.

Im Vorausgehenden glaube ich zur Genüge Thatsachen angeführt zu haben, auf welche die drei Theorien, welche heutzutage noch in Frage kommen können, die autochthonistische, die contagionistische und die localistische sich stützen; und nun will

ich nur noch einige Betrachtungen darüber anstellen, warum ich infolge eines dreissigjährigen Studiums allmählich doch ein so ausschliesslicher Localist geworden bin.

Die autochthonistische Lehre scheint mir nicht mehr haltbar zu sein, seit bei epidemisch oder epizootisch auftretenden Krankheiten Mikroorganismen so bestimmt als Infectionserreger und Infectionsträger nachgewiesen sind. Auch wo der Nachweis noch nicht gelungen ist, dürfen geformte oder nicht geformte Fermente, oder Ptomaine, Toxen (Brieger), Producte derselben als Ursache angenommen werden, deren Abkunft nur von Mikroorganismen oder anderen Zellen stammen kann. Die Autochthonisten werden sich zwar nie mit den Contagionisten einigen können; aber sie könnten es bis zu einem gewissen Grade wenigstens mit den Localisten, wenn sie zugäben, dass »die Ursache oder die Ursachen der Cholera« allerdings einmal in einen Ort von aussen eingeschleppt sein müssen, um von Zeit zu Zeit aus einem latenten Zustande heraus in Erscheinung zu treten, und wenn dafür die Localisten zugäben, dass das zeitweise Verschwinden der epidemischen (asiatischen) Cholera für mehrere Jahre lang aus Europa nur von einer Latenz und nicht von einem wirklichen Aussterben des indischen Cholerakeimes bei uns herrühre, und es daher keiner Neueinschleppung durch den Verkehr mit Indien bedürfe.

Die Autochthonisten werden aber diese Concession nie machen, weil sie dann aufhören würden, Autochthonisten zu sein, und warum auch die Localisten die nöthige Gegenconcession nicht machen können, habe ich bereits früher [1]) erörtert, denn auch sie würden fast aufhören, Ephodisten zu sein. Die Localisten müssen zwar eine gewisse Zeitdauer der Latenz zugeben, und vermögen durchaus noch nicht genauer anzugeben, wie lange diese währen kann, aber angesichts der epidemiologischen Thatsachen besteht doch ein Recht, anzunehmen, dass wie jedes Ding in der Welt so auch diese örtliche und zeitliche Latenz ihre Grenzen habe, und sich nicht auf 10 und 12 und mehr Jahre erstrecken könne, wie man sie bei uns in Europa schon beobachtet hat,

1) S. 27.

ganz abgesehen auch von den anderen Gründen, welche gegen eine solche Ansicht sprechen.

Auf dem Kampfplatze bleiben somit wesentlich nur die Contagionisten und die Localisten, welche beide die Verbreitung des spezifischen Cholerakeimes aus dem endemischen Choleragebiete in Indien und das zeitweise Aussterben desselben bei uns annehmen, sich aber dadurch so ganz wesentlich unterscheiden, dass die ersteren den Infectionsstoff vom Cholerakranken, die letzteren von der Choleralocalität ausgehen lassen.

Bei Eröffnung des Gefechtes sind die Localisten im Vortheil, insofern selbst die Contagionisten zugeben müssen, dass in Indien, in der Heimat der asiatischen Cholera, die Krankheit ihren endemischen Sitz in gewissen Oertlichkeiten oder Localitäten, nicht in gewissen Menschenklassen habe. Da die Krankheit aber von diesen Choleralocalitäten aus durch den menschlichen Verkehr verbreitet wird, so, glauben die Contagionisten, müsse man auch annehmen, oder doch annehmen können, dass ausserhalb des endemischen Gebietes auch der Mensch allein die Rolle des Bodens und des Klimas von Niederbengalen übernehmen könne, und dass da bei dieser Auswanderung der Cholera Boden und Klima ganz entbehrlich würden, dass da eben der Kranke als Träger des Infectionsstoffes die Gesunden ohne wesentliche Zwischenglieder anstecke oder inficiere.

Man beruft sich da auf andere ansteckende Infectionskrankheiten, z. B. auf die Pocken, welche auch einmal irgendwo entstanden sind und sich von da aus in der Welt verbreitet haben, man weist auch auf das Gelbfieber hin, welches ebenso wie die Cholera auch nur ein beschränktes Gebiet (nach Hirsch die Küsten des mexikanischen Golfes mit den Antillen und einen Theil der Westküste Afrikas) als endemischen Sitz habe, von dem aus es dann aber oft weit durch den menschlichen Verkehr, und wie die Contagionisten auch da glauben, durch Gelbfieberkranke verbreitet werde.

Bei den Pocken muss man die Entogenität, die Ansicht der Contagionisten gelten lassen, wenigstens für einzelne Infectionen

wenn auch nicht unbedingt für die zeitweisen Epidemien, worauf ich schon oben hingewiesen habe, wo möglicherweise ebenso wie beim Milzbrand ektogene Vermehrung des Infektionsstoffes wesentlich mitwirkt.

Beim Gelbfieber aber kann die contagionistische Ansicht, dass der Kranke den Infectionsstoff liefere, noch viel weniger als bei der Cholera Platz greifen, denn das Gelbfieber ist noch in viel engere, örtliche und zeitliche Grenzen eingeschlossen. Hirsch [1]) sagt darüber: »Von sämmtlichen Infectionskrankheiten trägt keine einen so ausgesprochenen localen Charakter, erscheint keine in ihrem Vorkommen so sehr an bestimmte örtliche Verhältnisse geknüpft, als Gelbfieber.» Das Gelbfieber ist in seiner epidemischen Verbreitung ganz merkwürdig innerhalb gewisser Breite- und Temperaturgrade an die Ufer des Meeres und der Ströme und an Orte mit brackischem Wasser gebunden, was sich ebenso deutlich zeigt, man mag die Gelbfieberepidemien in New-York, oder in Montevideo betrachten, von welch letzteren Brendel [2]) sagt, nachdem er den Wunsch ausgesprochen hat, es möchte für das nähere Studium des Gelbfiebers eine Fachkommission aus Deutschland dahin geschickt werden: »Die beste Vorstellung von der Gefahr des Gelbfiebers gibt ein Hochwasser; wir sehen es von höheren und immunen Stadttheilen aus ganz gefahrlos an, wie es höher und höher greift und je nach der Uferbildung sich ein- und ausbuchtet; wir studiren es von oben, wie irgend ein harmloses Naturereignis, ohne eigene Gefahr, während unten Tod und Verwüstung haust. Auf so einem ruhigen beschaulichen Platze könnte nun gegebenenfalls die oben angeregte deutsche Fachmännercommission die Epidemie gefahrlos sich ansehen und studieren, indem sie sich die Erkrankten oder Verstorbenen von unten nach ihrem sicheren Beobachtungsort kommen lässt.« Einzelne Infectionen ausserhalb der Gelbfieberlocalität kommen ebenso wie bei der Cholera ausserhalb der Choleralocalität vor, hier und da selbst weit landeinwärts, sie bleiben aber stets steril, d. h. rufen da keine Epidemien hervor.

1) Handbuch der historisch-geographischen Pathologie Bd. 1 S. 252.

2) Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1877 Bd. 9 S. 233.

Solche einzelne sterile Infectionen kommen aber auch wie oben gezeigt, ebenso bei Malaria vor.

So sehr nun diesem localistischen Verhalten von Gelbfieber und Cholera gegenüber die Localisten sich leichter thun, als die Contagionisten, so dreht es sich wieder ins Gegentheil um, wenn man sich darüber eine Vorstellung machen soll, wie die Infection von der Choleralocalität aus vor sich geht. Das weiss man eben noch von keiner ektogenen Infectionskrankheit, nicht einmal von der Malaria, während die Contagionisten bei der Cholera z. B. sich leicht denken können, dass Spuren von den Ausleerungen eines Cholerakranken in einen Brunnen oder eine Wasserleitung oder auch an den Finger eines Gesunden gelangen, dass dieser Gesunde das Wasser trinkt oder wie beim Bandwurm mit seinem beschmutzten Finger auch einmal seine Lippen berührt, dann die Lippen mit der Zunge und dass er dann mit dem Mundspeichel die specifischen Mikroorganismen hinabschluckt in den Magen, von wo aus sie wenn der Magensaft nicht sehr sauer ist, in den Darmkanal gelangen, wo sie sich massenhaft vermehren und das Choleragift (Ptomaine) erzeugen, was den Choleraanfall hervorruft.

So stellen sich etwa Koch, Flügge und deren zahlreiche Anhänger das Zustandekommen eines Cholerafalles vor, und sind dadurch im Vortheil, dass auch jeder Laie sich so etwas denken und glauben kann. Flügge hat nun in seinem neuesten bacteriologisch so werthvollem Werke »die Mikroorganismen« auf dieser Grundlage eine vollständige Choleratheorie entwickelt, und auch das thatsächliche Bestehen einer örtlichen und zeitlichen Disposition, das er nicht in Abrede stellen kann, damit in Einklang zu bringen gesucht [1]).

Wenn aber ein Localist liest, was da geschrieben steht, so kann er wieder erleichtert aufathmen, weil man nur zu deutlich sieht, dass über den thatsächlichen Infectionsmodus die Contagionisten ebenso wenig wissen, als die Localisten, ja vielleicht noch etwas weniger. Flügge führt als Ursachen der unleugbaren örtlichen und zeitlichen Launen der Cholera gar viele Dinge an; Temperatur,

1) Die Mikroorganismen. Mit besonderer Berücksichtigung der Aetiologie der Infetionskrankheiten. S. 366 u. 626.

Luftfeuchtigkeit, Niederschläge, Bodenbeschaffenheit, Trink- und Brauchwasser, Insecten, Reinlichkeit, Anlagen für Wasserversorgung und Entfernung der Abfallstoffe, Reinigung der Wäsche, Individuelle Disposition, Ernährungsweise, disponirende Gastricismen, Einfluss der Durchseuchung, Einfluss scheinbar geringfügiger Zufälligkeiten u. s. w. Er sagt: »Ueberblickt man die ganze Fülle von hier angeführten Momenten, welche örtlich und zeitlich das Entstehen und den Verlauf einer Choleraepidemie beeinflussen können, so wird man zugestehen müssen, dass auf Grund derselben eine sehr verschiedene örtliche und zeitliche Vertheilung der Cholera etwas selbstverständliches ist. Aber selbst für die oben betonten eigenthümlichen Gesetzmässigkeiten, welche in der örtlichen und zeitlichen Vertheilung hervortreten, lassen sich leicht unter den geschilderten einflussreichen Momenten solche finden, welche auch die wiederholte, dauernde Unempfänglichkeit eines Ortes oder die stete Bevorzugung einer bestimmten Jahreszeit vollauf zu erklären im Stande ist.«

Nach diesen mit so grosser Zuversicht gesprochenen Worten möchte man nun erwarten, dass Flügge wenigstens an einigen bestimmten Beispielen zeigt, was die örtliche und die örtlich-zeitliche Disposition oder Nichtdisposition derselben verursacht hat, aber siehe da — er vermag das weder an der constanten Immunität von Lyon, Versailles, Birmingham, Stuttgart, Salzburg, Innsbruck u. s. w. zu zeigen, noch vermag er zu sagen, warum München 1849 und 1850 keine Epidemie hatte, wo doch Berlin und Leipzig daran litten, und München 1854 so schwer heimgesucht wurde, während Berlin und Leipzig frei blieben, jedoch schon im darauffolgenden Jahre wieder ergriffen wurden, wo in München die Cholera gänzlich verschwunden war. Die vielen einflussreichen Momente der verschiedensten Art sind nur scheinbar ein Vortheil für die Beweisführung der Contagionisten, denn Alles ist auch zugleich Nichts. Flügge glaubt wahrscheinlich irgend eines seiner gepriesenen Momente könne überall und jederzeit herbeigezogen werden, wie es eben passt, bald ist es dies, bald jenes und da könne es ihm nie fehlen. Aber kurzsichtig wie alle Contagionisten hat er ganz übersehen, dass er

auch nachzuweisen hätte, dass z. B. in Lyon oder Innsbruck die zahlreichen Momente, die er als fördernd anführt, stets gefehlt hätten, oder dass sie 1849 in München oder 1854 in Berlin gefehlt hätten, oder dass in Genua bei allen Epidemien, welche diese verkehrsreiche Stadt seit 50 Jahren schon gehabt hat, jedesmal von den vielen Bedingungen, welche eine Koch'sche Cholerakette bilden können, stets von Dezember bis Juni, also ein fortlaufendes halbes Jahr lang immer alle gefehlt haben, so dass kein einziger Fall zur Meldung kommen konnte, welchen Beweis anzutreten Flügge schwerlich Lust haben wird. An der thatsächlichen Immunität einzelner Orte und an der thatsächlichen zeitlichen Immunität der nicht immunen Orte muss die contagionistische Choleralehre unrettbar Schiffbruch leiden.

Ich will nun nicht länger aggressiv gegen die contagionistische Lehre vorgehen, denn ich glaube das Wesentlichste bereits in dem Abschnitte »die Contagionisten« vorgebracht zu haben. Für Vorurtheilsfreie kann das genügen, um sich ein Urtheil zu bilden und rechtgläubige Contagionisten zu bekehren, will ich gar nicht hoffen. Ich will mich nun nur noch auf die Defensive meines localistischen Standpunktes beschränken: Zuvor aber muss ich noch den Vorschlag zum Frieden zwischen Contagionisten und Localisten besprechen, welchen kein Geringerer als Carl v. Nägeli, den wir zu den Begründern der bacteriologischen Forschung zu zählen haben, in seinem Werke »die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege« [1]) gemacht hat.

Nägeli gibt den Contagionisten zu, dass zur Infection Gesunder etwas vom Kranken, ein Pilz, nothwendig sei, was er Contagium nennt, was aber auf Gesunde erst zu wirken vermöge, wenn diese durch einen anderen Pilz, welcher von der Localität, in der Regel aus einem siechhaften Boden kommt, individuell disponirt geworden sind, was er Miasma nennt. Wo Contagium, aber kein Miasma ist, entsteht ebenso wenig ein Cholerafall, als da, wo Miasma, aber kein Contagium ist. Das vom Kranken

1) a. a. O. S. 69.

ausgehende Contagium hält Nägeli für einen transportablen Pilz, das vom Boden stammende Miasma zwar auch für einen Pilz, der aber nicht transportabel ist. Er nennt seine Theorie die diblastische und stellt sie der monoblastischen der Localisten gegenüber, welche sich die Entwicklung des im Kranken wirksamen Infectionsstoffes ausserhalb des menschlichen Körpers, in der Localität denken.

Nägeli hält für erwiesen, dass bei Abdominaltyphus, Cholera, gelbem Fieber zwei wesentliche Momente zusammentreffen müssen, um Ansteckung zu bewirken, eines, das vom Kranken, und eines das vom Boden kommt, und dass das letztere nicht von jedem Boden und selbst von dem gefährlichen Boden nicht zu jeder Zeit geliefert werde, weshalb es ein örtlich-zeitliches sei, und sagt dann wörtlich: »In dieser Beziehung gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Der vom Kranken kommende Ansteckungskeim muss, ehe er wirklich zu inficiren vermag, ein Stadium in einem siechhaften Boden durchmachen.« (Monoblastische Theorie).
2. »Der siechhafte Boden bewirkt in den Bewohnern eine (miasmatische) Infection, ohne welche der vom Kranken kommende (contagiöse) Ansteckungskeim sich nicht zu entwickeln vermag.« (Diblastische Theorie).

»Eine dritte Möglichkeit gibt es nicht.« Nägeli hält beide Theorien vom Standpunkte der Pilzphysiologie aus für zulässig, aber die diblastische scheint ihm aus mehreren Gründen die bessere zu sein, und er führt dafür mehrere Beispiele an.

Ich stehe der diblastischen Theorie von Nägeli sympathisch gegenüber, weil auch sie die beiden von mir immer betonten Momente, die Verbreitung eines specifischen Cholerakeimes durch den menschlichen Verkehr und die nothwendige Mitwirkung eines örtlichen Momentes oder der Localität zum Entstehen von Ortsepidemien zur Grundlage hat. Ich wäre zufrieden, wenn Nägelis Theorie allgemein angenommen und darnach gehandelt würde, denn praktisch kommt es so ziemlich auf das nämliche hinaus, ob man sich den Vorgang monoblastisch oder diblastisch denkt, wenn man nur das localistische Moment als etwas Wesentliches anerkennt, denn der Schwerpunkt der Maass-

regeln wird neben der individuellen Disposition immer in das letztere fallen, da der Mensch seinen Verkehr nie aufgibt und nie aufgeben kann, auch ihn nie so gestalten kann, dass keine Gefahr mehr damit verbunden wäre. Es zeigt sich das sehr entschieden bei den Pocken, welche sich wenigstens theilweise contagiös verbreiten, die wir aber trotz Blatternhäusern und Isolirung bisher nicht losbringen konnten und die zeitweise aus noch unbekannten Gründen auch jetzt noch stets wieder epidemisch auftreten. Die grosse Macht, welche diese Krankheit früher über die Menschheit hatte, ist nun wohl gebrochen, aber sie wurde sicher nicht durch Maassregeln gebrochen, welche sich den Ausschluss des Pockenkeimes aus dem menschlichen Verkehre zum Ziele setzen, sondern, wie man allgemein glaubt, durch ein Mittel, welches den Verkehr mit Pockenkranken ohne Gefahr zulässt, durch die Schutzpockenimpfung, welche lediglich auf die individuelle Disposition wirkt, so dass man sich vaccinirt zu Pockenkranken ins Bett legen darf, ohne angesteckt zu werden. Der Begründer der Maassregel Jenner hatte offenbar längst empfunden, dass mit allen Sperr- und Isolirmaassregeln gegen Pocken nichts zu erzielen sei und war deshalb hoch entzückt, als ihm eine Viehmagd vom Lande versicherte, dass sie die Menschenpocken nicht fürchte, weil sie schon Kuhpocken gehabt hätte und dass das unter ihren Colleginnen eine wohlbekannte Thatsache sei.

Mancher Arzt der damaligen Zeit wird eine solche Mittheilung von solchen Laien wohl auch schon hier und da empfangen, aber sie in seiner Gelehrsamkeit mitleidig belächelt haben; nur Jenner ging aufs Land zu den Viehmägden und gründete darauf seine Schutzimpfung, infolge deren man jetzt wenigstens zeitweise ungestraft mit den armen Pockenkranken verkehren kann. So können wir auch durch Quarantänen, Cordone und alle Desinfectionen den Cholerakeim nicht aus dem Verkehr mit Indien ausschliessen und müssen uns, da wir um auf die individuelle Disposition zu wirken, kein so promptes Mittel, wie die Kuhpockenimpfung gegen Blattern, gegen Cholera haben, uns an die örtliche Disposition halten, wenn eine solche thatsächlich überhaupt besteht, wovon ich überzeugt bin.

Nägeli führt nun eine Reihe von epidemiologischen Thatsachen an, welche sich nach seiner Ansicht viel leichter diblastisch als monoblastisch erklären lassen. Er bedient sich gleich mir der Buchstaben X, Y und Z zur Bezeichnung der noch wenig erforschten Hauptmomente.

X ist für Nägeli wie für mich der transportable spezifische Cholerakeim, welcher an und für sich noch nicht inficirt, aber nach Nägeli nur vom Cholerakranken ausgeht, während ich dessen Verbreitung durch den menschlichen Verkehr überhaupt, durch Kranke und Gesunde von der Choleralocalität aus annehme.

Y ist für Nägeli der unbekannte Bodenpilz, welcher gleichzeitig mit X oder auch schon vorher in den Organismus eintreten muss, um die individuelle Disposition zu bewirken, welche nothwendig ist, um nach Aufnahme von X an Cholera zu erkranken.

Für mich ist Y die Summe örtlicher und zeitlicher, theils bekannter, theils unbekannter Bedingungen, welche dazu nothwendig sind, den durch den menschlichen Verkehr verbreiteten Cholerakeim X quantitativ so zu vermehren, oder ihm auch die nöthige Virulenz zu ertheilen, um infectionstüchtig zu werden, in welchem Falle dann X zu Z wird.

Nägeli versteht unter Z den Choleraanfall, welchen er gleichsam wie eine Summe von X und Y betrachtet.

Der Unterschied zwischen Nägeli's und meiner Ansicht wird durch die folgenden Beispiele noch deutlicher werden. Ich kann hier nicht die 8 von Nägeli gewählten typischen Beispiele wiedergeben, es werden drei genügen. Nägeli[1]) sagt:

Im Sommer und Herbst 1873 litt die Stadt Speier an Cholera, welche sich auf den niedrigsten, am Speierbache gelegenen Theil der Stadt beschränkte. In der Pfründeanstalt, welche in dem höher gelegenen, cholerafreien Stadttheil sich befindet, erkrankten unter 200 Pfründnern 24 an Cholera. Von den Pfründnern waren 33 mit Kartoffelernte beschäftigt gewesen und die Epidemie brach aus, nachdem sie auf einem sehr tief (in einer ehemaligen Sandgrube) gelegenen Acker gearbeitet hatten. Sie hatten dort kein Wasser getrunken und ihr Weg führte nicht durch den epidemisch ergriffenen Stadttheil. Die grosse Mehrzahl aller Cholerafälle traf auf diesen kleinen Theil der Pfründner, welcher zudem die kräftigsten (d. h. die am wenigsten gebrechlichen) Personen

1) a. a. O. S. 82.

umfasste; denn von diesen 33 Personen erkrankten 20; die wenigen Cholerafälle, die sonst noch in der Pfründeanstalt vorkamen, erklären sich ungezwungen in anderer Weise.

Die monoblastische Theorie muss annehmen, dass die Pfründner auf dem siechhaften Kartoffelfelde das Z in sich aufgenommen haben, dass sie es aber nur in äusserst geringer Menge an ihren Kleidern und mit den Kartoffeln in die Anstalt brachten, was einigermaassen auffallen könnte. Ferner möchte man sich die Frage stellen, ob auf diese siechhafte Stelle, welcher man unbedingt das Y zuschreiben darf, auch das X hingekommen sei, was nicht gerade wahrscheinlich, aber doch möglich ist, und ob das X dort sich zu Z entwickeln konnte, was mir rücksichtlich der dazu erforderlichen Zeit unmöglich scheint.

Die diblastische Theorie dagegen hat eine ungezwungene Erklärung zur Hand: die Pfründner holten sich auf dem siechhaften Kartoffelfelde die miasmatische Disposition und waren jetzt für das Choleracontagium empfänglich.

Die Epidemie von 1873 in Speier gehört zu den schlagendsten localistischen Thatsachen. Ich habe sie in einem Gutachten an den Stadtrath von Speier zusammengestellt, wohin mich damals Se. Excellenz Staatsrath und Regierungspräsident v. Braun beschieden hatte. Das Gutachten wurde im März 1874 gedruckt und Separatabdrücke in den Gemeindecollegien vertheilt.

Die Epidemie entwickelte sich Ende August 1873, und kam der erste Fall im nämlichen Hause vor, wie in der viel kleineren vorausgegangenen Choleraepidemie im Jahre 1866, beschränkte sich wesentlich auf den kleinen Stadttheil zwischen dem Speierbache und dem höher liegenden Plateau, auf welchem der grössere Theil der Stadt liegt und welcher frei blieb, und culminirte in zwei zeitlich und örtlich von einander geschiedenen Gipfeln zuerst am 22. September, zu dem die Steinmetzergasse das Hauptcontingent stellte, und dann am 5. und 6. October, woran sich zumeist Stüber- und Mörschgasse betheiligten. Der letztere Ausbruch darf geradezu als ein schrecklicher bezeichnet werden, welcher der Choleraexplosion in der Gefangenanstalt zu Laufen nichts nachgibt. Ich konnte drei Monate nach Schluss der Epidemie, als ich in Speier war, ihre Spuren noch deutlich wahrnehmen, indem ich da viele Wohnungen, ja ganze Häuser noch geschlossen fand, weil alle Bewohner gestorben oder geflohen waren.

In der Pfründeanstalt begannen die Erkrankungen unter den Kartoffelarbeitern erst im October, erreichten das Maximum (vier Fälle an einem Tage) am 22. October und zeigte sich der letzte Fall unter denselben am 24. October, der letzte Fall in der Pfründeanstalt überhaupt am 31. October.

Im Ganzen kamen damals in Speier 418 Cholerafälle zur Anzeige, von welchen nahezu $^{9}/_{10}$ auf den genannten Stadttheil am Speierbache fielen.

Die diblastische Theorie hält es für einfacher, anzunehmen, dass die Pfründner wohl alle mit dem transportablen X, aber nur die auf dem Kartoffelfelde mit dem nicht transportablen Y in Berührung kamen. Wenn aber Y ein Pilz wie X und Z ist, so muss er auf so kurze Strecken doch auch transportabel sein, denn an Schuhen, Kleidern und an den geernteten Kartoffeln konnte sicherlich so viel Y als X und Z hängen. Dann hält es die diblastische Theorie nicht für wahrscheinlich, dass X auf den Kartoffelacker gekommen sei und dort Zeit gefunden habe, sich zu Z zu entwickeln. Nach monoblastischer Anschauung konnte X zur nämlichen Zeit wie in die Mörschgasse auch schon aufs Kartoffelfeld gekommen sein. Wie ich oben dargelegt habe, ist man ja gezwungen, ein viel längeres Stadium der Latenz des eingeschleppten Cholerakeimes anzunehmen, als die Contagionisten geneigt sind, für welche die Einschleppung erst mit dem Cholerakranken beginnt und mit dem Ausbruch der Epidemie stets nahe zusammenfällt. Der erste Cholerakranke in Speier kam bereits am 25. August vor, die Choleraexplosion in der Steinmetzergasse erfolgte am 22. September, die in der Mörschgasse am 6. October. Ja ich glaube jetzt, dass der Cholerakeim nach Speier schon viel früher als im August kam, vielleicht schon ein Jahr vorher, ähnlich wie in Toulon schon 1883 oder gar in Bellinghausen schon 1866, um in Toulon erst 1884 und in Bellinghausen 1868 Epidemien zu veranlassen.

Wenn man annimmt, dass in den Excrementen von Menschen, welche aus Choleraorten kommen, zwar kein Z, aber das X vorhanden sein kann, so kann dieses recht wohl schon bei Bestellung des Kartoffelfeldes hingekommen sein. Kartoffelfelder werden in

der Regel vor der Bestellung, die gewöhnlich im April erfolgt, sehr stark gedüngt, so dass nach der Kartoffelernte der Acker mit Getreide bestellt werden kann, ohne wieder düngen zu müssen.

Dass die Arbeiter auf dem Kartoffelfelde bei ihrer Heimkehr in die Pfründeanstalt keine merkliche Anzahl der daheim gebliebenen Pfründner inficirten, kann den nämlichen Grund haben, als warum sie nicht genug Y vom Acker hereinbrachten; denn in beiden Fällen, nach beiden Theorien gehört zur Infection nicht bloss eine gewisse Qualität, sondern auch eine gewisse Quantität. Die Kartoffelarbeiter verhalten sich dem immunen Bürgerspital gegenüber nicht anders, als wie Choleraflüchtlinge aus Marseille in Lyon, oder die aus Paris in Versailles, welche auch in der Regel keine und nur sehr selten sporadisch bleibende Infectionen in den immunen Orten verursachen. Von den fünf Pfründnern, welche an Cholera erkrankten, ohne auf dem Kartoffelfelde gewesen zu sein, besuchten drei Kranke und Sterbende in der Steinmetzer- oder Mörschgasse und können sich dort inficirt haben, die beiden übrigen sind vielleicht doch mit Z vom Kartoffelfelde inficirt worden, was ihre Stubengenossen in einer gerade noch hinreichenden Menge von daher mitbrachten.

Wenn auf dem Kartoffelfelde wirklich Z gewachsen ist, so ist selbstverständlich, dass von den 33 dort arbeitenden Personen leicht 20 erkranken konnten, und von ihren Genossen in der Pfründeanstalt gar keine mehr, oder höchstens zwei, denn diese Arbeiter gingen auf dem Kartoffelfelde nicht bloss spazieren, sondern mussten die Kartoffeln ausgraben, den ganzen Boden umwühlen und von dem darin enthaltenen Z jedenfalls unendlich mehr geniessen, als sich an ihre Kleider hängen konnte. Es wäre ein grosser epidemiologischer Fehler, den Cholerainfectionsstoff nur qualitativ und nicht auch quantitativ zu betrachten.

Ein zweites der von Nägeli zu gunsten der diblastischen Theorie angeführten Beispiele[1]) ist der von mir bereits mehrfach erwähnte Stuttgarter Fall:

1) a. a. O. S. 85.

Im Jahre 1854 kehrt eine Person a aus Stuttgart nach kurzem Aufenthalt in München cholerakrank in die immune (siechfreie) Heimat zurück und stirbt. Einige Tage später erkrankt und stirbt b, die Wärterin der Person a. Die Wäscherin c holt die Wäsche der Personen a und b nach einem Dorfe in der Nähe von Stuttgart, erkrankt und stirbt und fast gleichzeitig auch deren Ehemann d. Die contagiöse Ansteckung scheint hier unabweislich. Pettenkofer erklärt den Fall aber so, die Person a habe eine begrenzte Menge von Z aus München gebracht, welche gerade ausreichte, um b, c und d in dem Maasse zu inficiren, als ob sie selbst das Z in München geholt hätten.

Diese Erklärung hat gewiss nichts absolut Unmögliches, und wenn kein anderer Ausweg offen stünde, so müsste sie unbedingt angenommen werden. Allein wahrscheinlich ist sie trotz alledem nicht. Man begreift zwar, dass die Wärterin b von dem den Kleidern anhängenden Z in sich aufnimmt; allein man begreift nicht recht, woher die Wäscherin c, welche nur mit der von den Choleradejectionen verunreinigten Wäsche zu thun hat, und noch weniger, wie ihr auf dem Dorfe lebender Mann d mit dem Münchener Z in Berührung kommen.

Naturgemässer ist die Erklärung nach der diblastischen Theorie. Die Person a holt sich die Cholera in München und inficirt in Stuttgart einige miasmatisch-disponirte Personen, und zwar wohl eher durch das Contagium, das sie selber erzeugt, als durch dasjenige, welches sie von München mitbringt. Stuttgart ist zwar eine siechfreie Stadt, aber wie in allen solchen Ortschaften muss es auch hier Stellen geben, welche zeitweise siechhaft sind und das Bodenmiasma hervorbringen. In dem vorliegenden Falle muss nur die siechhafte Beschaffenheit eines Hauses in Stuttgart (in welchem die Wärterin) und eines Hauses in dem Nachbardorfe (in welchem die Wäscherfamilie miasmatisch inficirt wurde) angenommen werden. Ich bemerke hierzu, dass die zum Theil siechhafte Bodenbeschaffenheit von Stuttgart wirklich nachgewiesen ist.

Sonderbar, dass ich auch in diesem Falle die monoblastische Theorie immer noch wahrscheinlicher finde als die diblastische. Mir kommt es sehr unwahrscheinlich vor, dass in den beiden miasmatisch disponirten Häusern, wo b in Stuttgart und c und d auf dem Dorfe wohnten, nur diese Personen erkrankt sein sollten, welche doch ebenso wie die Person a das Contagium X producirten, oder dass nicht auch der Boden danebenstehender Häuser siechhaft gewesen sein sollte. In dem ganz nahe bei Stuttgart liegenden Cannstatt war es schon anders, da wurden ein paar Strassen epidemisch ergriffen, die allerdings auch eine ganz andere Bodenbeschaffenheit als Stuttgart hatten.

Zu Gunsten der diblastischen Theorie muss angenommen werden, dass die Person c nur mit der Wäsche zu thun hatte,

welche die Person a mit ihren Ausleerungen in Stuttgart verunreinigt hatte, und nicht auch mit der, welche a von München mitbrachte, wo sie schon an Diarrhöe litt und deshalb abreiste. Ich halte es für sehr unwahrscheinlich, dass die Münchener Wäsche von jemand anderem als von der Person c gewaschen worden wäre, und gar nicht für unwahrscheinlich, dass damit auch d in Berührung gekommen ist, welcher Fall jedoch nur eine Cholerine war und nicht tödtlich endigte, wie Nägeli anzunehmen scheint.

Dass Stuttgart nicht ebenso wie Lyon im Militärspital und Würzburg im Juliusspital zu gewissen Zeiten siechhafte Stellen haben könnte, bezweifle ich nicht, aber diese äussern sich dann zu Cholerazeiten ganz anders, als in den Stuttgarter Fällen b, c und d, deren ausschliessliche Siechhaftigkeit nur angenommen wird, weil man die Fälle sonst nicht diblastisch erklären könnte, sondern sie entweder rein contagionistisch mit X ohne Y oder durch Münchener Z erklären müsste.

Andere typische Beispiele wählt Nägeli aus dem Vorkommen der Cholera auf Schiffen [1]):

Für die Cholera müssen die Schiffe nach allen bisherigen Erfahrungen mit wenigen Ausnahmen als siechfreier Boden betrachtet werden, auf welchem die Seuche sich nicht fortpflanzen kann, sondern ausstirbt. Einzelne vom Lande importirte Krankheitsfälle haben daher in der Regel keine weiteren nachtheiligen Folgen. Werden einmal durch einen Cholerakranken auch andere Passagiere eines solchen siechfreien Schiffes angesteckt, so muss das miasmatische Moment Y vom Lande gekommen sein und es handelt sich nur darum, in welcher Weise dies geschehen.

In Indien werden gleich grosse Abtheilungen von zwei Regimentern gleichzeitig auf einen Transportdampfer eingeschifft. Mehrere Tage nach der Abfahrt bricht die Cholera aus; viele sterben an der Epidemie; aber es sind nur Soldaten, die der einen Abtheilung angehören, und die aus einem Lager kommen, in welchem kurze Zeit nach ihrem Abmarsche ebenfalls heftige Cholera ausbricht, während die andere aus einem cholerafreien Orte kommende Abtheilung gänzlich verschont bleibt. Der Einfluss der Localität ist in diesem Falle handgreiflich, ebenso dass das Schiff selbst siechfrei war. Die monoblastische Theorie muss aber die unwahrscheinliche Annahme machen, dass alle erkrankten Soldaten den Infectionskeim Z in ihrem Leibe und nichts davon an ihren Kleidern und Effecten (weder das transportable Z, noch die

1) a. a. O. S. 81.

ebenfalls transportablen X und Y) mitbrachten; denn sonst wäre auch die andere Abtheilung angesteckt worden. Die diblastische Theorie dagegen nimmt an, die eine Abtheilung sei durch die siechhafte Localität miasmatisch disponirt aufs Schiff gekommen; sie habe auch den contagiösen Cholerakeim X theils innerlich, theils äusserlich mitgebracht; auf dem Schiffe aber konnte das mitgebrachte und das von den Kranken selbst producirte Contagium nur der einen miasmatisch disponirten, nicht der anderen Abtheilung gefährlich werden.

Obiger Fall ist nur ein Beispiel für eine ganz allgemeine Erscheinung in Indien, welche darin besteht, dass die Mannschaft auf Schiffen, die aus verschiedenen Quartieren stammt, keine Gemeinschaft des Erkrankens zeigt; denn die Cholera beschränkt sich auf diejenigen, die von einem bestimmten Orte kommen.«

Nach meiner Ansicht und nach meinen Erfahrungen spricht auch das Verhalten der Cholera auf Schiffen viel mehr für die monoblastische als für die diblastische Theorie, man darf sich nur nicht auf ein paar Beispiele beschränken, sondern muss das Verhalten im Ganzen betrachten. Ich verweise auf den Abschnitt dieser Abhandlung »Die Cholera auf Schiffen«[1]).

Wenn sich in einer Schiffsmannschaft, die einige Zeit in einem Hafen verweilte, wo die Cholera epidemisch ausgebrochen ist, Cholerafälle zeigen, so kennt man keine Massregel, welche sich praktisch besser bewährt hätte, als mit Kranken und Gesunden in die hohe See zu gehen, denn — wie Macpherson von den englischen Kriegsschiffen im Hughly bei Calcutta sagt — »so gewiss ein Schiff in See geht, so sicher verliert es seine Cholera«. Da die Mannschaft vor Abfahrt jedenfalls grossentheils dem miasmatischen Einfluss des Ortes ausgesetzt war und die Cholerakranken, die Erzeuger des Contagiums, an Bord sich befinden, so müsste nach der diblastischen Theorie das gerade Gegentheil von dem erfolgen, was die fast ausnahmslose Regel ist.

Ich erinnere an die von Bryson mitgetheilten Fälle von der »Caledonia«, der »Queen« und dem »Bellerophon«, welche vor Malta, als dort die Cholera herrschte, in der Bighi-Bay Cholera bekamen, auf hohe See gegangen sie verloren, vor Ablauf der Epidemie auf Malta dahin zurückgekehrt, wieder ergriffen wurden, und wieder in See gegangen die Cholera wieder verloren,

1) S. 107—150.

so dass Bryson dazu sehr richtig bemerkt hat: »Wären diese Schiffe nicht in den Hafen von Malta zurückgekehrt, so könnte man sagen, dass bei der ersten Abfahrt alle Personen, welche für die Krankheit disponirt waren, ergriffen worden wären, und dass die Cholera nicht deshalb aufgehört habe, weil die Leute in eine bessere Luft auf hoher See kamen, sondern wegen Mangel an Personen von geeigneter Constitution, auf welche das Gift wirken konnte.«

Die Beschränkung in dem von Nägeli gewählten Beispiele auf die eine Abtheilung von Soldaten, welche aus einem Lager kamen, ist auch leicht monoblastisch zu erklären. Angenommen, diese Soldaten hätten nicht bloss in ihren Leibern, sondern auch in ihren Tornistern, Kleidern oder Bettzeug Z aus dem Cholera-orte auf dem Lande mitgebracht, das vielleicht erst auf dem Schiffe in einen Zustand kam, dass es auf die Menschen übergehen konnte oder inficirend wie im Lager wirkte, so werden diesem Z zunächst nur sie ausgesetzt gewesen sein, und kann dasselbe, bis es zu den anderen Soldaten oder zu den Matrosen gelangte, bis zur Unschädlichkeit verdünnt worden sein, ähnlich wie bei den Pfründnern in Speier.

Etwas Aehnliches ereignete sich auch auf dem »Renown«, als dieser 1865 ein Bataillon des 9. Regiments von Gibraltar nach dem Kap führte, wo sich die Epidemie fast ausschliesslich auf die F-Compagnie beschränkte, obwohl die fünf auf dem Schiffe befindlichen Compagnien aus Kasernen in Gibraltar stammten.

Was aber diblastisch gar nicht zu denken ist, das ist der oft so späte Ausbruch der Cholera nach Abfahrt der Schiffe und die hie und da vorkommende lange Dauer der Fälle. Von den 280 Schiffen, welche 129527 Kuli von Calcutta nach Mauritius, Natal und Westindien zu bringen hatten, hatten nur 32 während der Ueberfahrt Cholerafälle, nur auf fünf Schiffen beschränkten sich die Fälle auf die ersten Tage nach Abfahrt, und auf dem vierten Theile derselben, auf acht Schiffen, begannen die Cholerafälle erst später als 20 Tage nach der Abfahrt.

Nägeli bemerkt, dass ich selber nachgewiesen hätte, dass auf sieben verschiedenen, mit Epidemien behafteten Schiffen die

letzten Fälle 27, 30, 31, 33, 35, 39 und sogar 56 Tage nach Abfahrt vorgekommen seien, und dass nicht angenommen werden könne, dass die so spät Erkrankten schon auf dem Lande vor der Abfahrt angesteckt wurden, sondern dass die Ansteckung erst auf dem Schiffe durch Kranke erfolgte. So etwas habe ich nie angenommen.

Für letztere Fälle muss Nägeli ausser seiner miasmatischen Disposition die von mir bereits betrachtete Cholerakette von Koch zu Hilfe nehmen, um diblastisch zu bleiben. Es wird eine bereits miasmatisch disponirte Kulitruppe in Calcutta eingeschifft, und zugleich auch X. Dieses X erzeugt nur der Kranke, aber es ist unschädlich, so lange nicht Y hinzukommt. Nun haben aber sicher viele Kuli, welche in Calcutta, dem ständigen Sitze der Cholera, eingeschifft werden, das Y schon im Leibe, und wenn das X auch da ist, so könnte es gleich frisch losgehen — aber es braucht länger als 20 Tage.

In diesen Fällen kann man auch nicht annehmen, dass die Cholera sich erst so spät gezeigt habe, weil wohl X vorhanden gewesen sei, und nur Y gefehlt habe, weil das Schiff wohl anfangs siechfrei gewesen, aber erst auf der Fahrt siechhaft geworden sei. Das kann man schon deshalb nicht annehmen, weil für einen Diblastiker das Y nicht transportabel ist und dann auch nicht, weil Calcutta das ganze Jahr hindurch miasmatisch disponirt ist, nur im August weniger als im April. Ich habe deshalb diese Kuli-Choleraschiffe eigens auch auf die Zeit ihrer Abfahrt von Calcutta untersucht und nicht finden können, dafs die Schiffe, welche in der cholerareichsten Zeit in Calcutta abfahren, mehr Fälle gehabt hätten, als die in der choleraärmsten Zeit. Die Schiffe aus Calcutta verrathen keine Spur vom Cholerarhythmus des Bodens von Calcutta.

Nach meinem Dafürhalten spricht nicht leicht etwas mehr gegen die diblastische Theorie als die Cholera auf Schiffen, während ich mir leicht denken kann, dass Z hie und da zeitweise in einer Form und Verpackung vom Lande auf ein Schiff kommen kann, dass die Menschen darauf erst allmählich damit in Berührung kommen. Wenn man mich nun weiter fragt, wie das geschieht,

so muss ich allerdings sagen, dass man das noch nicht weiss und dass das Sachverständige in Hafenplätzen, Rheder, Kapitäne und Schiffsärzte herausbringen sollten, wozu ich schon öfter vergeblich aufgefordert habe. Ich halte immer noch die Schiffe, welche Meere kreuzen, für die besten Orte und für die beste Gelegenheit, um zu erfahren, warum Z so selten in genügender Menge auf Schiffe übergeht, aber hie und da doch.

Diese Übertragungsverhältnisse können nur entweder durch praktische epidemiologische Erfahrungen und Beobachtungen oder durch experimentelle bacteriologische Untersuchungen ermittelt werden. Letztere haben sich noch viel zu wenig auf das epidemiologische Gebiet erstreckt, als dass sie schon zu leisten vermöchten, was man wünscht, und was sie bei weiterer Entwickelung auch gewiss noch zu leisten im Stande sind. Zur Zeit macht man aus einzelnen Befunden viel zu weit gehende Schlussfolgerungen. Gleichwie man weiss, dass man einem Thiere Tuberkulose machen kann, wenn man es mit Tuberkelbacillen impft, weiss man auch, dass man einem Menschen Malariafieber machen kann, wenn man ihm etwas Blut von einem Malariakranken intravenös beibringt, aber deshalb hat man noch nicht die Spur eines Rechtes, bei der thatsächlichen Frequenz der Tuberkulose und des Wechselfiebers die subcutane Impfung oder die Transfusion eine Rolle spielen zu lassen.

Dass die epidemiologische Beobachtung und Erfahrung auch von sich aus ohne bacteriologische Grundlage schon grofse Erfolge zu verzeichnen hat, werden wir bei Besprechung der prophylaktischen Maassregeln sehen, und dass die noch so junge Wissenschaft der Bacteriologie noch unendlich viel zu arbeiten hat, bis sie praktisch verwerthbare Grundlagen schaffen kann, davon sind auch die Bacteriologen von Fach, wenn sie nicht gerade praktische Ärzte oder Medicinalbeamte sind, fest überzeugt.

Cramer [1]), Professor der Botanik in Zürich hat sich darüber in einem Vortrage, welchen er bei der letzten Versammlung des schweizerischen ärztlichen Centralvereines im Herbste 1886 ge-

1) Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrgang 16.

halten hat, sehr klar und überzeugend ausgesprochen, ebenso bestimmt wie Nägeli das thatsächliche Bestehen einer örtlichen und zeitlichen Disposition für gewisse Epidemien annehmend:

Epidemien kommen und gehen, Menschen und Thiere werden von solchen hie und da heimgesucht, die Pflanzen nicht minder. Der Rost der Getreidearten war schon in grauester Vorzeit bekannt und gefürchtet. Um ihn abzuwenden, brachten die Römer alljährlich am 25. April einem besonderen Gotte, Robigo, Opfer dar. Noch heutzutage schädigt diese Pflanzenkrankheit von Zeit zu Zeit den Landwirth aufs empfindlichste. Dasselbe gilt vom Brand der Getreidearten und zahlreichen anderen durch Pilze verursachten Pflanzenkrankheiten. Die Nothwendigkeit einer zeitlichen Disposition geht hieraus klar hervor, aber auch die Mitwirkung eines örtlichen Momentes ist nicht zu verkennen. Selten erscheint eine Pflanzenkrankheit über ganze Continente ausgebreitet, meist sind es nur die Pflanzen begrenzter Gebiete, welche erkranken, andere Distrikte bleiben verschont, das einemal diese, ein andermal jene. Ja es kommt vor, dass gewisse Gegenden von dieser oder jener für ausgedehnte Nachbargebiete endemischen Pflanzenkrankheit constant frei bleiben, somit eine Art Immunität zeigen, die sich vergleichen lässt mit der bekannten Immunität z. B. von Lyon uud anderen Orten für Cholera.

Wer mit dem Leben der Pilze einigermaassen vertraut ist, findet diese Erscheinung nicht wunderbar. Wohl breucht es auch für das Zustandekommen einer Epidemie vor allem einen geeigneten Parasiten, aber damit allein ist's nicht gethan. Waren schon zur infectiösen Erkrankung des einzelnen Individuum eine ganze Reihe von Hilfsmomenten erforderlich, so ist das hier in noch viel höherem Maasse der Fall.

Da ist nöthig eine grosse Menge virulenten Infectionsmaterials, eine gewisse weder zu geringe, noch zu wenig anhaltende Feuchtigkeit der Luft, des Bodens oder beider Medien, ferner eine bestimmte nicht zu niedrige Temperatur. Es braucht stärkere oder schwächere Strömungen der Luft, bisweilen zugleich von bestimmter Richtung, um die Keime einer grösseren Zahl von Nährpflanzen zuzuführen, oder auch wiederholte Regenfälle, wenn unterirdische Theile inficirt werden sollen. Die Zeit der reichsten Keimentfaltung des Parasiten muss weiterhin zusammenfallen mit dem Stadium höchster Empfänglichkeit des Wirthes, oder, wenn der Parasit vielleicht Generations- und Wirthwechsel zeigt, auf Seite der verschiedenen Wirthspecies, lauter Dinge zugleich, die je nach Witterung, Höhenlage, Exposition, Bodenbeschaffenheit, Düngung, zum Theil selbst der Beschaffenheit des Saatgutes mannigfaltig variiren können. Die periodisch zu Epidemien anschwellenden Pflanzenkrankheiten sind immer da, allein nicht immer und überall combiniren sich glücklicherweise sämmtliche Influenzen in der Art, dass es zur Entwickelung einer intensiven und ausgedehnten Epidemie; überhaupt nur zu einer Epidemie kommen kann.

Die wiederholt berührte constante örtliche Immunität anlangend nur zwei Bemerkungen. Die gemeine Fichte wird, wie andere Bäume, von einer ganzen Reihe parasitärer Krankheiten befallen und, da sie waldbildend auf-

tritt, mit anderen Worten gesellig lebt, oft genug epidemisch. Eine dieser Krankheiten ist der Fichtenblasenrost, wie ich sie vorläufig nennen will. Man kennt zwei Formen desselben; die eine ist im Alpengebiet zu Hause — am Pilatus z. B. erscheinen die Fichten im Spätsommer hie und da ganz gelb davon. Die andere Form kommt in nördlichen Gegenden vor. Bei uns im Flachland und selbst in der montanen Region, am Uetliberg, Albis, ferner im Schwarzwald, den Vogesen u. s. w. fehlen dagegen beide Formen des Fichtenblasenrostes gänzlich. Diese Gegenden erscheinen also für genannte Krankheit immun, wie Lyon, Würzburg etc. für die Cholera. Die Lösung des Räthsels liegt darin, dass der den Blasenrost der Fichtennadeln verursachende Pilz Gestalt und Wohnort wechselt, in der einen Form auf die Fichte, in der anderen aber auf den Blättern der Alpenrose und des Sumpfporstes (Ledum palustre) lebt und daher rücksichtlich seiner Ausbreitung auf der Fichte an das Vorkommen der beiden letztgenannten Pflanzen gebunden ist[1]). Im Hochgebirge, wo die Fichte neben der Alpenrose auftritt, da ist es die sog. Chrysomyxa Rhododendri, welche die epidemische Erkrankung der Fichte am Blasenrost vermittelt, in nordischen Gegenden aber, wo die Alpenrose durch Ledum palustre vertreten wird, die Chrysomyxa Ledi, und da, wo sowohl Alpenrose als Sumpfporst fehlt, haben wir dann eben jene constante Immunität gegen den Blasenrost der Fichte. Durch Einführung und Acclimatisation von mit Chrysomyxa Rhododendri behafteten Alpenrosen z. B. am Uetliberg oder im Schwarzwalde liesse sich ohne Zweifel die jetzt hier herrschende Immunität aufheben. Aehnliches haben wir in der That schon erlebt: Kopenhagen war für den Gitterrost, eine sehr schädliche, parasitäre Krankheit der Birnbäume, immun bis zum Jahre 1862, wo von einem dort lebenden Gärtner einige mit Gymnosporangium fuscum behaftete Exemplare des Sade- oder Sevibaumes eingeführt wurden. Der Gitterrost des Birnbaumes wird eben auch durch eine pleomorphe, heteröcische, d. h. Gestalt und Wirth wechselnde Uredinee veranlasst. Die eine Form des Pilzes dauert auf Juniperusarten, besonders Juniperus Sabina aus, die andere entwickelt sich dagegen alljährlich frisch auf den Blättern der Birnbäume, aber nur wenn Juniperus Sabina mit der ersten Entwickelungsart zugegen ist.

Dass andererseits eben diese Krankheit des Birnbaumes durch Vertilgung der die Infection vermittelnden Sevisträucher zum Schweigen gebracht werden kann, davon haben sich zumal die Landwirthe des Cantons Zürich, wo die Birnbaumcultur durch den Gitterrost an manchen Orten bis auf die jüngste Zeit im höchsten Grade gefährdet war, gründlich überzeugen können[2]).

Man sagt vielleicht: Das ist alles recht schön, aber die Bacterien sind ja keine Rostpilze. Ich gebe das zu, gedenke auch nicht das hier Mitgetheilte tale quale auf bacterielle Krankheiten zu übertragen. Mir schienen die angeführten Verhältnisse in hohem Grade erwähnenswerth zu sein, einmal, weil sie den Beweis leisten, dass in der That auch bei pflanzlichen Infectionskrank-

1) Siehe De Bary, bot. Zeitung 1879 S. 761.

2) Siehe Cramer, Ueber den Gitterrost der Birnbäume. Schweiz.-landw. Zeitschrift 1876.

heiten von einer zeitlichen und örtlichen Disposition, ja sogar einer constanten örtlichen Immunität gesprochen werden kann, dann, weil sie so recht anschaulich machen, was für äusserst complicirte Verhältnisse bei infectiösen Krankheiten überhaupt vorkommen können, endlich aber und hauptsächlich, weil sie überzeugender als irgend etwas anderes darthun, wie nothwendig die lückenlose Kenntnis der Biologie der Parasiten ist zur Begründung einer befriedigenden Aetiologie der Infectionskrankheiten.

Der Mediciner glaubt heutzutage, nicht ohne guten Grund, alle Infectionskrankheiten auf belebte Contagien zurückführen zu müssen und fahndet daher auf Bacterien u. dgl., wo es nur irgend angeht. Das ist auch recht schön. Wer die Prämissen anerkennt, muss ja die Forschung auf diesem Punkt beginnen. Auch kann zum Mindesten die Diagnose aus dem Nachweis der pathogenen Organismen nur Nutzen ziehen, und handelt es sich um contagiöse Krankheiten im engsten Sinne des Wortes, d. h. um solche, die, leicht verständliche Ausnahmen abgerechnet, nur im persönlichen Verkehr erworben, also nach früherem von streng obligaten Parasiten veranlasst werden, so wird damit zugleich die Aetiologie der Krankheit wie durch ein Zauberwort klar gelegt.

Allein es gibt ja auch sogenannte miasmatische und miasmatisch-contagiöse Krankheiten, bei welchen Zeit und Oertlichkeit irgendwie maassgebenden Einfluss gewinnen. Es scheint mir daher, angesichts der zahlreichen bereits fest begründeten Thatsachen hinsichtlich des Zustandekommens infectiöser Krankheiten überhaupt, eine unabweisbare Forderung zu sein, in solchen Fällen die Untersuchung noch mehr, als es bisher geschehen, auf das Verhalten der pathogenen Mikroben ausserhalb ihrer Nährorganismen auszudehnen. Denn wenn es sich wirklich auch bei diesen Krankheiten um Parasiten — Bacterien oder, wie es für Malaria wahrscheinlich geworden, Amöben von zur Zeit noch ungewisser Stellung — handelt, so können es doch nur solche sein, die in der Regel, oder zeitweise ihre Existenzbedingungen ausserhalb des menschlichen oder thierischen Körpers finden, d. h. facultative Parasiten, oder facultative Saprophyten sind.

Wo leben dieselben? Was bedingt ihre bisweilen so colossale Ueberhandnahme? Gibt es vielleicht besondere Combinationen, durch welche ihre Angriffskräfte gesteigert werden können? Welches sind die Wege, auf denen sie Menschen und Thieren zugeführt werden? Was wird aus ihnen und ihren Abkömmlingen beim Erlöschen einer Epidemie? Das sind einige allgemeine Fragen, nach deren Lösung hier erst von einer wissenschaftlichen Aetiologie gesprochen werden kann, sowie eine rationelle Prophylaxe möglich sein wird.«

Ich habe diesen Theil des Vortrages von Cramer hier wörtlich wiedergegeben, weil es mir nicht möglich ist, meine eigene Ansicht bestimmter und klarer auszusprechen, als es Cramer gethan hat. Ich war ja nie gegen Bacterien und Mikroorganismen als Ursachen der Infectionskrankheiten, sondern habe im Gegentheil

dieser Anschauung schon zu Zeiten gehuldigt, als sie noch sehr in der Minorität war. Ich habe schon im Jahre 1869 in einer Abhandlung über Boden und Grundwasser in ihren Beziehungen zu Cholera und Typhus[1]) ausgesprochen, dass ich für diese Krankheiten specifische Mikroorganismen als Erreger annehme und zwar aus denselben Gründen, aus welchen für die weingeistige Gärung der Hefenpilz notwendig sei, dass aber nicht die Hefe, sondern der Alkohol den Menschen berausche, und dafs der Alkohol eine ganz andere Quelle, als die Hefe habe. Ich habe ferner darauf hingewiesen, dass man mit dem Cholerakranken ebensowenig eine Choleraepidemie machen könne, als man nur mit der Hefe Bier oder Wein machen könne, wozu auch eine geeignete Bierwürze oder Most gehöre, und dass man als Bierwürze und Most nicht den menschlichen Körper betrachten könne, welcher bei Kranken und Gesunden wesentlich gleich und nicht so verschieden sei, wie Hefe und Bierwürze oder Most, sondern dass zur Choleragärung ebenso ein vermittelndes Glied, was ich örtliche und örtlich-zeitliche Disposition genannt habe, nothwendig sei, als wie zum Blasenrost der Fichten und zum Gitterrost der Birnbäume, auf welche Cramer so schlagend verweist. Auch da steckt nicht die kranke Fichte gesunde Fichten oder der kranke Birnbaum gesunde Birnbäume an, sondern hängen diese Epidemien oder — vielleicht bezeichnender ausgedrückt — diese Epidendrien von der örtlichen und zeitlichen Gegenwart von Rhododendron oder Ledum palustre und von Juniperus Sabina ab.

Um diese Baumkrankheiten zu tilgen, braucht man auch nicht die kranken Bäume zu entwurzeln oder zu isoliren, was doch nichts helfen würde, sondern kann sie ruhig stehen lassen, wenn man nur die Vermittler der Infection der Bäume ausrottet.

Eine solche Vermittlerrolle spielen bei den Choleraepidemien augenscheinlich gewisse Bodenverhältnisse, welche stellen- und zeitweise verschieden sind.

Es bestehen nun zwei Möglichkeiten. Es ist möglich, dass unter diesen Verhältnissen stellen- und zeitweise ein für den durch

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 5 S. 275.

den menschlichen Verkehr verbreitbaren Cholerakeim günstiges Nährsubstrat (ein chemisch und physikalisch geeigneter Nährboden) entsteht, oder auch sogar ein organisirter Wirth, auf oder in welchem sich die inficierende Form des Cholerakeims entwickelt, und auf den Menschen übergeht. So ein Wirth setzt keine Generatio aequivoca voraus, denn es kann auch eine nur unter gewissen Umständen und Umbildungen eintretende Function eines ortsständigen Mikroorganismus sein, gleichwie auch nicht jedes Jahr und nicht an jedem Orte die Gegenwart von Berberis communis den Getreiderost erscheinen lässt, worüber de Bary seine bahnbrechenden Untersuchungen angestellt hat.

Welche von beiden Möglichkeiten die Wirklichkeit ist, kann nur durch bacteriologische Forschung gefunden werden; aber es wird so lange nicht gefunden werden, als die Bacteriologen dieses Mittelglied nicht anerkennen, so lange sie nicht in localistischer Richtung forschen, und dazu ist vorläufig noch wenig Aussicht. Sie werden sich noch lange darauf beschränken, aus kranken Organen in das Gelatinegläschen und auf die Gelatineplatte zu impfen und mit Reinculturen auf Thiere zu reagieren. Die meisten Bacteriologen, und fast alle, welche aus dem ärztlichen Stande hervorgegangen sind, hängen noch zu sehr an der einfachen contagionistischen Anschauung, und habe ich es schon oft bedauert, dass gerade ein so hervorragender und hochverdienter Bacteriologe wie Robert Koch noch immer glaubt, man könne die Choleraepidemien und die immunen Orte und die immunen Zeiten dadurch erklären, daſs von den Ausleerungen eines Cholerakranken, oder Choleradiarrhöekranken der specifische darin enthaltene Mikroorganismus direkt, ohne Zwischenstadium an gewissen Orten und zu gewissen Zeiten auf Gesunde übergehe, und diese anstecke, wie man eine Nährgelatine inficirt und an anderen Orten oder zu anderen Zeiten nicht, obschon dazu die gleiche Gelegenheit und der gleiche Nährboden geboten ist.

Und wenn die Bacteriologen auch einmal anfangen werden, sich auf den localistischen Standpunkt zu stellen, wird es wahrscheinlich noch lange dauern, bis der ganze Sachverhalt gefunden wird, denn er scheint sehr verwickelt zu sein. Praktisch hat

dieser Mangel an ätiologischer, theoretischer Einsicht vielleicht keine so grofse Bedeutung, denn man kann bereits auch ohne sie mit Erfolg gegen die Ansiedlung der Cholera in unseren Wohnorten auf Grund gemachter empirischer Erfahrungen vorgehen, gleichwie man es auch gegen den Gitterrost der Birnbäume hätte thun können, ehe sein Vorkommen wissenschaftlich aufgeklärt war, wenn ein findiger Gärtner die Beobachtung gemacht hätte, die leicht einer hätte machen können, dass nämlich die Birnbäume überall nur da erkranken, wo Juniperus Sabina in der Nähe steht. So hat man auch ohne jede bacteriologische Forschung schon beobachtet, dafs die eingeschleppte Cholera keinen Boden findet, überall sporadisch bleibt, wo für eine gute Hausdrainage und möglichste Reinhaltung des Bodens gesorgt wird: es hat sich dieses sowohl in Indien am Fort William bei Calcutta, als auch in Bayern an der Grube in Haidhausen bei München und noch in vielen anderen Orten, namentlich in englischen Städten gezeigt. Schlechte Hausentwässerung, Schwind- und Abtrittgruben und Verunreinigung des Bodens in anderer Weise ist für die Cholera der Menschen das nämliche, was der Sebenstrauch für den Gitterrost der Birnbäume bei Zürich war. Also fort mit ihnen, wenn man auch noch nicht bacteriologisch erklären kann, auf welche Art sie wirken.

Ehe ich weiter in die Vertheidigung der sog. Bodentheorie eingehe, möchte ich mich auch noch entschuldigen und Gründe angeben, warum ich denn in keinem einzigen Falle die direkte entogene Uebertragung des Infectionsstoffes von Cholerakranken auf Gesunde zugebe, selbst nicht bei dem von Griesinger angeführten Falle München-Stuttgart, und dem von Virchow Gefangenabtheilung-Charité, oder dem auch von eben diesem hervorragenden und weltberühmten Pathologen schon wiederholt ins Gefecht geführten Schiffe Franklin, welche Fälle sich ja doch alle am allereinfachsten contagionistisch erklären. Freunde haben mir schon oft gerathen, ich solle doch zugeben, dass wenigstens in einzelnen Fällen bei der Cholera doch auch contagionistische Infectionen vorkommen; man mache mir ja auch oft die Concession, dass Boden und Grundwasser

nicht ohne alle Bedeutung seien und namentlich bei Epidemien sogar eine Rolle spielen. Dieser Rath ist sicherlich wohlgemeint, aber ich darf ihm nicht folgen, weil ich glaube, dass ich damit einen ganz gewaltigen und unverzeihlichen Verstoss gegen die nothwendige epidemiologische Logik begehen würde. Wenn die contagionistische Uebertragung überhaupt möglich ist, so ist zu ihr die meiste Gelegenheit gegeben, und da sie zugleich der einfachste Modus ist, welcher der wenigsten Nebenumstände bedarf, so muss sie auch die Regel bilden. Da aber in Wirklichkeit das Gegentheil der Fall ist und sie nur in Ausnahmsfällen zulässig erscheint, so kann sie nicht wahr sein, und muss man sich diese Ausnahmsfälle auch ausnahmsweise erklären, wie ich es z. B. durch Verschleppung des nicht vom Cholerakranken, sondern von der Choleralocalität erzeugten transportablen Z thue, von dem ich ja auch die Epidemien ableiten muss. Man kann vom bacteriologischen Standpunkte aus sagen, es wäre immerhin denkbar, dass sich hie und da im Organismus, im Magen und Darm Verhältnisse einstellen könnten, unter welchen sich das X, z. B. der Kommabacillus, sofort zum Infectionsstoffe Z entwickeln könne, ohne der Vermittlung durch ein ektogenes Stadium zu bedürfen, aber dieses auch zugegeben, hätte es doch keine epidemiologische Bedeutung, weil es sich ja bloss auf einzelne sporadische Fälle, nicht aber auf die Epidemien bezöge, welche allein das epidemiologische Interesse beanspruchen.

Dann möchte ich mich auch noch entschuldigen, dass ich den Koch'schen Kommabacillus noch immer nicht als den Erreger der Cholerakrankheit betrachte. In dieser Beziehung stehe ich leider noch immer auf dem Standpunkte, welchen ich bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin eingenommen habe, wo ich auf eine hierauf bezügliche Frage von B. Fränkel[1]) wörtlich geantwortet habe: »Ich habe bereits wiederholt erklärt, dass mir jeder Bacillus recht ist, dessen Zusammenhang mit den feststehenden Thatsachen der örtlichen und zeitlichen Disposition nachgewiesen wird, aber ehe das nachgewiesen ist, habe ich immer

1) a. a. O. S. 65.

noch Zweifel, ob das der rechte Infectionserreger ist. Aus hypothetischen Gründen habe ich selbst ja bekanntlich längst immer einen Mikroorganismus als Infectionserreger angenommen, aber die Beobachtung der epidemiologischen Thatsachen hat mich mit absoluter Nothwendigkeit dahin gedrängt, einen ganz wesentlichen Einfluss des Bodens bei Choleraepidemien, ebenso wesentlich wie bei der Malariakrankheit anzunehmen und davon haben mich die hier gemachten Erfahrungen, was ich gehört und gesehen habe, auch nicht im geringsten abbringen können.« Mir ist unbegreiflich, wie nach dieser unzweideutigen Erklärung in weiten Kreisen verbreitet werden konnte, ich hätte bei der zweiten Berliner Choleraconferenz meinen localistischen Standpunkt aufgegeben. Ich wurde darüber zu meinem grössten Erstaunen sogar von Mitgliedern der internationalen Sanitätsconferenz in Rom interpellirt, welche ich auf das damals allerdings lang verzögerte Erscheinen der Berliner Verhandlungen verweisen musste.

Man konnte mir in Berlin weder zeigen, dass örtliche und örtlich-zeitliche Disposition nur ein Hirngespinnst meinerseits seien, noch waren die Infectionsversuche mit Kommabacillen an Meerschweinchen, deren Magen man mit einer Lösung von kohlensaurem Natron beschickt und in deren Peritonäum man Opiumtinktur einspritzt, für mich beweisend, weil man auf diese Art behandelte Thiere auch noch mit anderen Bacterien unter ähnlichen Erscheinungen ums Leben bringen kann. Virchow[1]) hat sehr richtig bemerkt, dass in seinen Augen solche Infectionsversuche an Thieren gar wenig bedeuten, da er schon vor mehr als dreissig Jahren mit putriden Stoffen bei Thieren pathologische Erscheinungen erzielt habe, welche der menschlichen Cholera viel ähnlicher gewesen seien, als die bei Infection mit Komma- oder Neaplerbacillen. Auch Koch selbst hat früher ganz richtig angenommen, dass für Cholera nur der Mensch empfänglich sei, und er und seine Anhänger verfielen auf so künstliche Infectionsversuche nur, weil sie gar keine anderen Beweise für die Virulenz dieser Bacterien erlangen konnten. Die vielen Hausthiere des

1) a. a. O. S. 16.

Menschen könnten, wenn sie überhaupt dafür empfänglich wären, zu Cholerazeiten doch ebenso erkranken, wie der Mensch, aber ausser der Katzencholera in Delhi, die aber nur in einem einzigen Cholerajahr vorkam, obschon Delhi so viele Epidemien gehabt, ist mir nichts bekannt. Mit demselben Rechte könnte man von localistischer Seite anführen, dass die Dohlen bei Ausbruch der Cholera Städte verlassen haben und erst nach Erlöschen derselben wieder zurückgekehrt sind.

Mehr als diese Thierversuche könnte noch die Cholerine imponiren, welche ein Schüler Koch's bekam, nachdem er mit Kommabacillen gearbeitet hatte[1]). Da der Mann bereits an Diarrhöe litt, ehe er mit den Kommabacillen in Berührung kam, so glaubt Flügge, dass nur der Eine besonders geeigenschaftet für eine Infection gewesen sei, während die Hunderte von Schülern, welche bei Koch schon mit Kommabacillen gearbeitet, frei ausgingen. In den Darmentleerungen des Betreffenden wurden Kommabacillen nachgewiesen, und das soll zugleich der Beweis sein, dass die Steigerung der bereits vorhandenen Diarrhöe von den Kommabacillen herrührte, während man ebensogut annehmen kann, dass sich die Kommabacillen im Darm vermehrt haben, weil der Kranke schon Diarrhöe hatte, welche sich auch ohne Kommabacillen zu einem hohen Grade steigern konnte, wie es ja so oft vorkommt. Für Contagionisten ist diese Coïncidenz allerdings höchst auffallend und beweisend, schon deshalb, weil sie das Kriterium all ihrer sonstigen Hauptbeweismittel in hohem Grade an sich trägt, nicht nur die Seltenheit, sondern sogar die Einzigkeit.

Ich habe Koch's Entdeckung des Kommabacillus, wie seine früheren Entdeckungen stets für wesentliche Bereicherungen des experimentellen Wissens gehalten und hochgeschätzt, so wenig ich mit den epidemiologischen Schlussfolgerungen, die er aus dem Kommabacillus gezogen hat, einverstanden sein konnte. Das constante Vorkommen des so charakteristischen Pilzes in den Cholerastühlen ist nun auch von vielen Seiten bestätigt worden, und wenn er auch nicht in allen Fällen von Schottelius,

1) Flügge, Die Mikroorganismen. 2. Aufl. S. 356.

Emmerich, Klein etc. gefunden wurde, so ist doch sein fast ausnahmsloses Vorkommen eine Thatsache von bleibender wissenschaftlicher Bedeutung. Zu seinen Gunsten kann auch angeführt werden, dass er bei Gesunden und in anderen Krankheiten bisher nicht gefunden wurde, weil er leicht differenzirbar von anderen Bacterien ist und ihm ähnliche Pilze, wie die Finkler-Prior'schen nur selten Concurrenz machen, mit denen er aber, wie aus den Versuchen von Buchner[1]) hervorgeht, doch eine nahe Verwandtschaft, auch in physiologischer Beziehung zeigt. Aber auch die sog. Neapeler Bacterien, die Kurzstäbchen, welche Emmerich 1884 in Neapel gefunden, kommen sehr constant im Darme und in den Ausleerungen von Cholerakranken vor, wie Klein u. A. gefunden haben, sind aber nicht leicht von andern ganz gleich aussehenden differenzirbar. Ihre pathogene Wirkung subcutan auf einen grossen, ganz gesunden Affen[2]) hat mir seinerzeit mehr imponirt, als alle bisherigen Infectionsversuche mit Kommabacillen. Dass dieser Neapler Bacillus ein allgemein verbreiteter Spaltpilz sei, kann ich auch nach den neuesten Untersuchungen von Weisser[3]) noch nicht glauben. Emmerich wird sich darüber demnächst näher aussprechen.

Auch die während der Epidemie von 1885 in Spanien thätige englische Cholerakommission, Roy, Graham Brown und Sherrington haben der Royal Society berichtet, dass sie den Koch'schen Kommabacillus in den 25 typischen Cholerafällen, welche sie entweder unmittelbar oder doch sehr kurz nach dem Tode untersucht haben, in den meisten, wenn auch nicht in allen Fällen im Darmkanale aufgefunden haben, aber ebenso auch den Neapler von Emmerich. Sie sprechen zwar auf Grund ihrer Untersuchungen dem Kommabacillus eine pathogene Bedeutung für die Cholera ab, wie auch den geraden Kurzstäbchen von Emmerich und Klein, vermuthen aber, dass der Koch'sche Bacillus die Ursache der prodromalen Diarrhöe sei, welche sie nicht für eine leichtere Form der asiatischen Cholera, sondern nur

1) Archiv für Hygiene Bd. 3 S. 437.
2) Ebendas. Bd. 3 S. 343.
3) Zeitschrift für Hygiene Bd. 1 S. 315.

für eine prädisponirende Erkrankung halten. Es wäre also auch möglich, dass der Koch'sche Bacillus das Y der diblastischen Theorie von Nägeli wäre. Roy hält dagegen einen von der Commission im Darme, in der Leber und in den Nieren in allen Fällen gefundenen Mikroorganismus für den eigentlichen Sünder, welcher bisher den Beobachtern nur entgangen sei, weil er so schwer zu färben ist.

Ich bin immer noch der Ansicht, dass der in den Stuhlentleerungen Cholerakranker enthaltene Koch'sche Vibrio zwar der specifische Cholerakeim sein kann, aber nur in einem Zustande, in welchem er nicht infectionstüchtig ist, welche Eigenschaft er erst wieder in gewissen Stadien und unter gewissen Umständen ausserhalb des Organismus erlangt, wie etwa z. B. die dauerhaften Milzbrandsporen nur ausserhalb des Organismus entstehen, und habe mir schon 1854 Aehnliches gedacht, als auch ich noch den Sitz des Cholerakeimes ausschliesslich in den Excrementen Cholerakranker annahm. Aber auch damals schon war es mir angesichts einer überwältigenden Anzahl von epidemiologischen Thatsachen nicht möglich, an die Infection durch frische Reiswasserstühle zu glauben und habe mit Thiersch und Burdon-Sanderson meine Zuflucht zu einer Reifung des Infectionsstoffes ausserhalb des menschlichen Organismus nehmen müssen.

Koch hat zwar anfangs gemeint, dass der Kommabacillus nie eine andere Form annehme und namentlich keine Dauerform, aber Buchner und Gruber haben doch schon verschiedene Wuchsformen desselben constatirt und Hüppe hat in den Arthrosporen auch eine Art Dauerform gefunden.

Koch nimmt auch an, der Cholerainfectionsstoff könne nur durch den Magen in den Darm gelangt wirken, aber auch nicht einmal das steht für seinen Kommabacillus fest. Hans Buchner[1]) und Douglas Cunningham[2]) haben nachgewiesen, dass Kommabacillen, Meerschweinchen nur subcutan beigebracht, doch auch in den Dünndarm übergehen und sich dort reichlich vermehren, und

1) Münchener medicinische Wochenschrift 1887 S. 146.

2) Scientific Memoirs by Medical Officers of the Army of India. Part II 1886. Calcutta.

dass auch solche Thiere sterben. Buchner und Cunningham machen darauf aufmerksam, wie sehr alle diejenigen irren, welche glauben, ein im Darme befindliches Bacterium, namentlich auch die Kommabacillen, könnten dahin auf keinem anderen Wege, als durch den Nahrungskanal gelangt sein. In den Fällen, in welchen die subcutan injicirten Kommabacillen sich reichlich im Darme fanden, fand sie Cunningham in Leber, Nieren, Milz und Blut z. B. nicht.

Dem sei nun, wie ihm wolle, jedenfalls sieht man, dass die Bacteriologen noch lange zu arbeiten und zu forschen haben, bis sie einig werden.

Noch eine Entschuldigung möchte ich vorbringen, nämlich, dass ich nicht an die Infection durch Trinkwasser glauben kann, ein Glaube, der in England der fast alleinherrschende ist, der auch in Frankreich gewaltig zu wachsen beginnt, und auch bei uns in Deutschland und in anderen Ländern eine so grosse Zahl von Anhängern zählt. Die wesentlichsten epidemiologischen Thatsachen, auf welche sich mein Unglaube stützt, habe ich in dem Abschnitte »die Trinkwassertheorie« schon mitgetheilt, hier möchte ich nur noch einige bacteriologische Thatsachen anführen, aus welchen mir die Unhaltbarkeit dieser Theorie gleichfalls hervorzugehen scheint. Wenn es mir auch bisher nicht gelungen ist, die Trinkwassertheorie mit epidemiologischen Thatsachen aus dem Felde zu schlagen, so hoffe ich doch ganz zuversichtlich, dass es der Bacteriologie gelingen werde.

Die Bacteriologie hat festgestellt, dass zur Infection eines Thieres oder eines Menschen nicht nur eine gewisse Qualität, sondern auch eine gewisse Quantität von Mikroorganismen gehört. Die Trinkwassertheoretiker sagen, wie leicht kann etwas von einem Typhoid- oder Cholerastuhle direkt oder durch den Boden in eine Wasserleitung oder in einen Brunnen gelangen, und glauben, solches Wasser müsse dann ebenso wirken, als ob man eine Reincultur mit einer Spritze injicire. So nahe es liegt, haben die Trinkwassertheoretiker bisher aber immer noch versäumt, Infectionsversuche mit solchem Wasser zu machen: unter die Haut gespritzt oder getrunken wird die Verdünnung des Giftes unter allen

Umständen eine so ungemein grosse sein, dass es bisher keinem Bacteriologen und keinem Pathologen eingefallen ist, damit zu experimentiren, sich davon einen Erfolg zu versprechen. Aber zur Erklärung local begrenzter Epidemien und Epizootien passt diese Hypothese eben den Trinkwassertheoretikern in allen den Fällen, in welchen der Brunnen oder die Wasserleitung zufällig mit einer Typhus- oder Choleralocalität coïncidirt, was ja öfter der Fall ist. In der Mehrzahl der Fälle, wo diese zufällige Coïncidenz nicht besteht und die Erklärung durch Trinkwasser nicht passt, sagt man dann ganz getrost, dass das Trinkwasser ja nicht die einzige Ursache von Cholera- und Typhusepidemien sei und rückt mit anderen Probabilitäten (directe Ansteckung, Abtritte etc.) vor. Es freut mich, dass sich erst in neuester Zeit doch auch in Frankreich eine skeptische Stimme gegen den Trinkwasserglauben erhoben hat und verweise ich auf das, was Arnould [1]) in der Revue d'Hygiène darüber sagt.

Ich schlage vor, gewisse Mengen von pathogenen Mikroorganismen in einen gegrabenen Brunnen zu bringen, und mit dem daraus gepumpten Wasser Infectionsversuche zu machen. Man kann, ohne polizeilich belangt zu werden, allerdings nicht mit Typhus- und Cholerastühlen an Menschen, aber mit Milzbrand und anderen für Menschen unter Umständen unschädlichen Thierkrankheiten an Thieren experimentiren.

Wenn auch das Trinken eines solchen Wassers, welches pathogene Milzbrandorganismen in einer hoch potenzirten homöopathischen Verdünnung enthält, unschädlich ist, so kann solches Wasser, wie ich schon von jeher zugegeben habe, immer noch gesundheitsschädliche Wirkungen in dem Orte und in dem Hause ausüben, wo es gebraucht wird, entweder dadurch, dass es Nährstoffe für pathogene Mikroorganismen führt, welche Nährstoffe sich durch Verdunsten des Wassers im Hause und auf dem Boden desselben allmählich mehr und mehr concentriren, oder auch dadurch, dass das Wasser die Rolle des menschlichen Verkehrs übernimmt und pathogene Keime mit sich führt, welche allerdings in

2) a. a. O. Bd. 9 S. 27—47.

der enormen Verdünnung, in welcher sie im Wasser sind, ohne Schaden getrunken werden können, welche aber auf einen günstigen Nährboden im oder am Hause sich in einer Weise vermehren und dann auf den Menschen übergehen können, dass dieser nun dadurch inficirt werden kann. Diese beiden Möglichkeiten sind das einzige Zugeständnis, welches ich den Trinkwassertheoretikern machen kann, und ich mache es ihnen, wie schon gesagt, nicht etwa erst jetzt in neuester Zeit, sondern habe es ihnen von Anfang an gemacht. Ich habe in dem Hauptberichte über die Choleraepidemie von 1854 in Bayern [1]) als Beispiel für die erstere Möglichkeit das Verhalten der mit Vauxhall- und Lambethwasser versorgten Häuser in London angeführt, und der zweiten Möglichkeit auch schon im Jahre 1870 in meinen Bemerkungen zu einem Vortrage Buchanan's in der deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege [2]) Ausdruck gegeben, woraus man z. B. auch die Begrenzung der letzten grossen Typhusepidemie in Zürich wesentlich auf die mit Brauchwasser aus der Limmat versorgten Stadttheile erklären könnte, wo Klebs sogar schon glaubte, den Typhuskeim im Brauchwasser aus der Limmat gefunden zu haben, was aber weitere Untersuchungen von Cramer und Koch wieder entschieden verneinen mussten. Trotz seines negativen Befundes glaubt Cramer aber doch, dass die Züricher Epidemie vom Brauchwasser, weil es ja hie und da auch getrunken wird, gekommen sei, und dass sie sich deshalb wesentlich auf die Stadttheile beschränkt habe, welche mit Brauchwasser aus der Limmat versorgt waren. Aber dieser Grund ist kein bacteriologischer, sondern nur ein epidemiologischer und localistischer, der mit dem Wassergenuss nicht nothwendig zusammenhängt.

In jüngster Zeit suchen die Franzosen, was die Trinkwassertheorie anlangt, sogar die Engländer noch zu überbieten, und haben Chantemesse und Widal [3]) ebenso wie Klebs in Zürich in der Schweiz nun auch in Pièrrefonds in Frankreich den Typhus-

1) a. a. O. S. 332—339.
2) a. a. O. Bd. 2 S. 190.
3) Revue d'hygiène t. IX p. 134.

keim im Trinkwasser entdeckt. Wahrscheinlich wird auch diese Entdeckung gleich der von Klebs noch ihre Berichtigung finden. Mir ist auffallend, dass gerade Eberth, Koch und Gaffky, auf welche sich die französischen Forscher berufen, den Typhuskeim im Trinkwasser von Orten, welche an einer Typhusepidemie litten, noch nie nachzuweisen vermochten. Auch Hans Buchner hat im Münchner Trinkwasser schon öfter Mikroorganismen gefunden, welche mit Typhusbacillen die grösste Aehnlichkeit zeigten, die sich aber schliesslich doch differenziren liessen. Die Typhusbacillen von Pierrefonds wird man auch zu Zeiten im Wasser finden, wenn Pierrefonds keine Typhusepidemie hat. Und selbst wenn man während einer Epidemie wirkliche Typhusbacillen im Trinkwasser findet, braucht man noch nicht anzunehmen, dass der Genuss solchen Wassers Typhus verursache.

Ob und wo diese Möglichkeiten zu Wirklichkeit werden, und was von beiden häufiger eintritt, kann schliesslich allerdings auch nur bacteriologisch entschieden werden. Die letztere Möglichkeit wird wahrscheinlich bei der Cholera kaum eintreten, wenigstens sind die mit dem Koch'schen Kommabacillus von Wolffhügel in Berlin[1]) und von Bolton unter Flügge's Leitung in Göttingen[2]) angestellten Versuche für die Trinkwassertheoretiker durchaus nicht ermunternd, und um so weniger, als sie nicht einmal mit Berücksichtigung der natürlichen Verhältnisse angestellt waren. Man wollte sehen, wie lange die Kommabacillen im Berliner und Göttinger Wasser leben können, und ob sie darin sich vermehren können, hat sie aber nicht in das natürliche Berliner und Göttinger Wasser gebracht, sondern dieses vorher sterilisirt, pilzfrei gemacht und nicht bei Brunnentemperatur beobachtet. Wachsthum konnte nicht constatirt werden, und auch die Lebensdauer war nur eine kurze.

Da ich diese Art zu experimentiren für einen grossen Fehler halte, weil man dadurch den natürlichen Kampf ums Dasein der

1) Arbeiten des kaiserl. Gesundheitsamtes.

2) Zeitschrift für Hygiene Bd. 1.

pathogenen Bacterien mit den zahlreichen im gewöhnlichen Trinkwasser und bei niederer Temperatur enthaltenen Mikroorganismen ausschliesst, so wurden im bacteriologischen Laboratorium des hygienischen Institutes in München unter Emmerich's Leitung von Dr. Kraus die nämlichen Versuche mit nicht sterilisirtem Trinkwasser und bei Brunnentemperatur angestellt, und dabei gefunden, dass alle pathogenen Mikroorganismen in kürzester Zeit darin zu Grunde gehen, und am schnellsten die Kommabacillen, wenn man sie auch in so grossen Mengen hineinbringt, wie es in Brunnen und Wasserleitungen nie geschehen kann. Die Versuche von Dr. Kraus sind im Archiv für Hygiene [1]) bereits erschienen.

Ich erlaube mir aus der Arbeit von Kraus einige Sätze anzuführen:

1. Vom Koch'schen Vibrio ist schon 24 Stunden, nachdem er dem Wasser zugesetzt wurde, keine Spur mehr vorhanden.
2. Da sowohl Typhusbacillen als auch die Koch'schen Vibrionen selbst durch die Gefriertemperatur nicht getödtet werden und dieselben in sterilisirtem Wasser nach den Versuchen von Wolffhügel und Bolton sogar nach 32 und 82 Tagen noch entwickelungsfähig sind, so muss die rasche Vernichtung dieser Bacterien in nicht sterilisirtem Wasser eine Wirkung der gewöhnlichen Wasserbacterien sein.
3. Der Untergang der pathogenen Bacterien erfolgt ebenso rasch in dem reinsten Quellwasser, wie in einem sehr stark verunreinigten Brunnenwasser. Weder die chemische Beschaffenheit des nicht sterilisirten Wassers, noch die ursprüngliche Zahl der in ihm lebenden unschädlichen Bacterien scheint von Bedeutung zu sein.

Wie schon gesagt, hoffe ich, dass die Bacteriologie die leidige Trinkwassertheorie endlich aus der Welt schaffen wird.

Nach diesen Entschuldigungen möchte ich doch auch noch etwas auf die Vertheidigung der localistischen Lehre gegen ver-

1) Bd. 6 S. 234.

schiedene Einwürfe eingehen, welche ihr nicht nur von starkgläubigen Contagionisten, sondern auch von vielen Bacteriologen gemacht werden, welche keine Contagionisten zu sein glauben. Man hat mich schon oft gefragt, und auch Virchow[1]) hat bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin die Frage wiederholt, warum ich denn immer so ausschliesslich auf dem Boden stehen bleibe, ob denn eine Mauer, ein Zimmer, ein Teppich, schmutzige Wäsche, Trinkwasser, Nahrung u. s. w. nicht auch ein Nährboden für Spaltpilze wäre oder für den Cholerapilz sein könnte? Meine Antwort darauf ist sehr einfach und kurz. Ich habe ursprünglich Alles für möglich gehalten und nach den verschiedensten Seiten untersucht, bin aber durch die epidemiologischen Thatsachen immer ganz unbarmherzig auf den Boden geworfen worden. Ich sah, dass in Traunstein und in Nürnberg in den ergriffenen und in den immunen Stadttheilen die Häuser ganz gleich gebaut waren, dass die Wäsche überall in gleicher Weise behandelt wurde, dass auch im Essen und Trinken nirgends ein wesentlicher Unterschied vorlag, dann konnte ich nicht sehen, was in diesen Dingen anders, besser oder schlechter in Marseille und Paris als in Lyon und Versailles war, — ich konnte auch nie finden, was in all' diesen Dingen in München in den Jahren 1849 und 1866, wo wir trotz grösster Verbreitung der Cholera in Deutschland davon frei blieben, anders gewesen wäre, als in den Jahren 1854 und 1873, wo in ganz Deutschland viel weniger Cholera war, wir in München aber schwer heimgesucht wurden. Es kann mir auch Niemand sagen, was in all' diesen Dingen während der Sommerepidemie 1873 in München gewesen ist, wo sie sich so vorwaltend auf die höher gelegenen Stadttheile beschränkte, die doch ganz gleich beschaffen waren und ganz ungehindert mit den tiefer gelegenen verkehrten, und wo die darauffolgende Winterepidemie 1873/74 es gerade umgekehrt machte und mit ihrer ganzen Schwere sofort auf die im Sommer so verschonten Theile fiel. Auch in Indien kann der gewaltige Unterschied in

1) a. a. O. S. 65.

der Cholerafrequenz in Niederbengalen und im Pendschab nicht von solchen Dingen abgeleitet werden. In Lahore hat man dieselben Häuser, Paläste und Hütten, wie in Calcutta, und doch so selten und so wenig Cholera. An der individuellen Disposition fehlt es auch im Pendschab nicht, denn es werden auch da die Bewohner eines Ortes oft zahlreich ergriffen, wenn die Cholera epidemisch auftritt. In Multan wird ebenso gebaut, gewaschen, gegessen und getrunken, wie in Lahore, die Eisenbahn bringt Menschen und Waaren aus Niederbengalen und anderen Choleragegenden in kürzester Zeit nach Multan, ebenso wie nach Lahore, aber die Cholera mag doch nicht nach Multan. Die grossen epidemiologischen Thatsachen weisen überall auf den Boden und auf athmosphärische Verhältnisse als ausschlaggebend hin.

Ich glaube in meinen bisherigen Mittheilungen gezeigt zu haben, dass ich mich nicht leichtfertig auf ein paar Beispiele, die mir gerade passen, beschränkt und diese aus einer grossen Reihe anderer Beispiele, welche mir nicht passen, ausgesucht habe, ich habe mich keiner Thatsache verschlossen und gerade deshalb wurde ich immer mehr auf meinen ausschliesslichen localistischen Standpunkt gedrängt.

Ich empfinde tief und schmerzlich, dass ich und meine Gesinnungsgenossen noch gar wenig gefunden haben und dass das meiste erst noch gesucht werden muss, und bin auch überzeugt, dass das Endziel auch auf localistischem Wege nur mit Hilfe der Bacteriologie erreicht werden kann. Die Bacteriologie muss schliesslich auch den Grund der thatsächlich bestehenden örtlichen und örtlich-zeitlichen Disposition für den Cholerakeim finden und damit den Gang dieser Weltseuche wissenschaftlich erklären. Aber trotz aller Unzulänglichkeit haben die localistischen Arbeiten doch einige thatsächliche Marksteine und Wegweiser für die bacteriologische Forschung aufgestellt, deren wesentlich drei sind: 1. die physikalische Aggregation des Bodens, 2. dessen Verunreinigung, 3. dessen Wasserverhältnisse, welche letztere ich im Allgemeinen mit dem Worte G r u n d w a s s e r bezeichnet habe. Ueber die beiden ersten Punkte will ich nichts weiter sagen, denn ich glaube,

alles Wesentliche darüber theils schon in den vorhergehenden Abschnitten gesagt zu haben, theils auch sonst schon als hinreichend bekannt voraussetzen zu dürfen, aber über den dritten Punkt will ich hier noch Einiges mittheilen, weil er der am meisten missverstandene ist.

Der Gedanke an einen Einfluss des Grundwassers lag mir während des Verlaufes der Choleraepidemieen in Bayern im Jahre 1854 noch ganz ferne, und kam mir erst in den Sinn, als ich nach Ablauf derselben das Vorkommen der Krankheit im ganzen Lande auf einer grossen Karte mit farbigen Strichen unter den Ortsnamen bezeichnete, je nachdem ein Ort epidemisch, oder sporadisch ergriffen war, oder eine einzelne Hausepidemie hatte. Da überraschte es mich in hohem Grade, dass ich Gruppen von Ortsepidemien immer nur in Flussthälern zusammengedrängt fand, während zahlreiche Ortschaften rechts und links von den Flussthälern ganz frei geblieben waren, obschon Landstrassen und Eisenbahnen quer durchgingen.

Der nächste Gedanke war der, den in neuester Zeit auch Marey gehabt hat, dass der Cholerakeim auf dem Wasser von oben nach unten schwimme, aber eine nähere Betrachtung überzeugte mich sofort, dass dieser Keim ebenso flussaufwärts wie flussabwärts geht, dass die Cholera z. B. auf der schiffbaren Donau nur von Donauwörth bis Regensburg und nicht mehr nach Straubing und Passau reisen mochte, auf welcher Strecke der Verkehr auf dem Flusse viel lebhafter wird, als er auf der Strecke von Donauwörth bis Regensburg ist, dass Ingolstadt früher als Neuburg a. D. ergriffen wurde. Das Gleiche gewahrte ich an der nur flossbaren Isar, auf der die Cholera nur von München bis Landshut mochte, und das Nämliche zeigte sich auch an den kleinen weder schiff- noch flossbaren Wasserläufen, wo die Epidemien oft von unten nach oben gingen.

Da sich nun so offenkundig zeigte, dass die Cholera mit dem Wasser jedenfalls etwas zu thun habe, wenn man auch gar nicht weiss was und wie, so könnte man nur noch ans Trinkwasser denken. Daran konnte ich aber nicht mehr denken, weil ich

mir schon während des Verlaufes der Epidemien im Jahre 1854 und unmittelbar darnach alle erdenkliche, aber ganz vergebliche Mühe gegeben hatte, damit etwas herauszubringen.

Auf diese Art ins Grundwasser gefallen, dachte ich mir anfangs, dieses könnte vielleicht dadurch wirken, dass es bei hohem Stande zeitweise Bodenschichten unter Wasser setze und dadurch Fäulnis- und Verwesungsprocesse, welche dem Cholerakeime vielleicht in irgend einer Weise günstig sind, unterbreche, beim Sinken aber, wenn diese überschwemmten Schichten wieder mit Luft versehen werden, diese Processe wieder nur um so kräftiger fördere[1]). — Diese Idee spuckt noch in vielen Köpfen, die sich nicht näher mit dem Gegenstande beschäftigt haben, ich habe sie aber bald aufgegeben, namentlich nachdem Buhl[2]) die so merkwürdige und so regelmässige Coincidenz der Typhusbewegung mit der Grundwasserbewegung in München dargelegt und Seidel[3]) die Wahrscheinlichkeit ihres physikalischen Zusammenhanges berechnet hatte.

Gar bald erblickte ich im Grundwasser und in seiner Bewegung nur mehr das allerunschuldigste Ding in der Welt, aber unter gewissen Umständen als den besten Index für die Bewegung des Wassers, für den Wechsel der Durchfeuchtung in den über dem Grundwasser liegenden porösen Bodenschichten. Ich habe das vielleicht am deutlichsten ausgesprochen, als ich mich gegen die Einwürfe Buchanans[4]) in der Deutschen Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege[5]) vertheidigte, wo ich sagte:

Es ist mir in der That sehr erwünscht, dass Buchanan gerade diesen Punkt, die Tieferlegung des Grundwassers durch Kanalisirung zur Sprache bringt; es gibt mir Veranlassung, von dem ungleichen ätiologischen Werth verschiedener Ursachen zu sprechen, welche Grundwasserschwankungen hervorrufen, und vielleicht gelingt es mir, bei dieser Gelegenheit den Rest von Missverständnissen zu beseitigen. Schon Seidel hat in seiner »Vergleichung der Schwankungen der Regenmenge mit den Schwankungen in der Häufigkeit des Typhus in München« ausgesprochen, »dass die Beobachtung

1) Hauptbericht 1854 S. 363.
2) Zeitschr. für Biologie Bd. 1 S. 1.
3) Ebenda Bd. 1 S. 221 und Bd. 2 S. 145.
4) Medical Times 1876 p. 1028.
5) a. a. O. Bd. 2 S. 185 1870.

der Grundwasserschwankungen Bedeutung für uns nicht wegen einer unmittelbaren Wirkung aus der Tiefe des Grundwassers herauf gewinnt, sondern darum, weil sie zugleich ein Maass abgibt für die Contribuenten des Feuchtigkeitsgehaltes der höheren Bodenschichten.

Ich habe erst wieder im Bd. 5 S. 179 bis 191, dann S. 209 bis 213 der Zeitschrift für Biologie wiederholt angegeben, was für mich Grundwasser und der Stand desselben bedeutet: für mich bedeutet der Stand des Grundwasserspiegels bekanntlich nichts, als die Grenze jenes Grades von Feuchtigkeit in einer porösen Bodenschichte, bei dem die Poren dauernd ganz mit Wasser erfüllt sind und alle Luft ausgetrieben ist. Zwischen diesem Grade und absoluter Trockenheit liegen nun alle jene Zwischenstufen, wo die Poren theils mit Luft und theils mit Wasser in wechselnden Mengen erfüllt sind, die man alle mit feucht bezeichnet. Der vollständige Schluss der Poren mit Wasser ist der Beobachtung leicht und sicher zugänglich, und ich habe daher den Stand des Grundwassers mir als einen deutlich sichtbaren Zeiger oder Index für den zeitlichen Rhythmus in der Aufeinanderfolge und Dauer gewisser Befeuchtungszustände einer über dem Grundwasser liegenden, porösen, wasserdurchlässigen Bodenschichte erwählt. Ob dieser Zeiger nun einige Fuss näher oder ferner von der Oberfläche hin und her geht, ändert nichts am Werth seiner Angabe, welcher ja nur darin besteht, dass er den Wechsel der Durchfeuchtung der darüber liegenden Schichten durch die natürlichen Einflüsse Regen, sonstige Bewässerung und Verdunstung anzeigt. Nur insoferne der Stand und Wechsel des Grundwasserspiegels abhängt von diesen Haupteinflüssen auf den Wechsel des Grades, in welchem Luft und Wasser sich in den Besitz der Poren eines imprägnirten Bodens theilen, haben die Schwankungen eine ätiologische Bedeutung, sonst aber keine. . . . An und für sich, isolirt betrachtet ist der Grundwasserstand so bedeutungslos, wie der Zeiger und das Zifferblatt einer Uhr getrennt von dem Uhrwerke, zu dem sie gehören. Wenn der Zeiger nicht mehr den regelmässigen Gang eines Uhrwerkes anzeigt, sondern beliebig mit der Hand hin und her gedreht wird, so verlieren seine Angaben allen Werth. Wenn ich morgens den Zeiger einer Uhr schon auf Mittag stelle, so darf ich nicht erwarten, dass auch die Sonne sich danach richten wird. So haben in den sieben Städten, welche Buchanan anführt, die Ingenieure durch Erbauung der Kanäle allerdings den Zeiger der Münchner Typhusuhr auf Typhus gestellt, aber die Krankheit braucht sich ebensowenig danach zu richten als am Firmament die Sonne nach der Uhr, oder auch der Pendelschlag einer Uhr nach den verschiedenen Stellungen, die man dem Zeiger gibt. . . . Diesen Winter (1869 auf 1870) wurde gleich den sieben englischen Städten auch in einem Theile von München für einige Monate der Zeiger an der Typhusuhr verrückt, und mit demselben Erfolge, wie in England. Das Thal und ein Theil der Isarvorstadt wurden kanalisirt, und um bequemer graben und mauern zu können, der Grundwasserspiegel dieses Stadttheiles absichtlich gesenkt, was leicht dadurch geschehen konnte, dass man den Theil des Isarflusses, welcher vermöge eines Stauwehres den Grundwasserstand im Thale und in

der Isarvorstadt in einer gewissen Höhe hält, in ein tiefer gelegenes Flussbett ableitete. In dem Theile der Stadt nun, dessen Grundwasserspiegel innerhalb der gewöhnlichen Stauhöhe der Isar liegt, sank das Grundwasser binnen kurzer Zeit um mehr als einen Meter, aber ohne dass sich eine Typhusepidemie entwickelte, und als nach einigen Monaten der Fluss wieder in seinem gewöhnlichen Rinnsal auf seine gewöhnliche Höhe gestaut wurde, stieg auch das Grundwasser der genannten Stadtteile wieder bis zur gewöhnlichen Höhe. Solche Schwankungen des Grundwasserspiegels haben aber bei der Beschaffenheit des Münchener Bodens und zu dieser Jahreszeit sicherlich kaum Einfluss auf den Grad der Durchfeuchtung der darüber liegenden oberflächlichen Schichten.

Das ist der einfache Grund, weshalb von den gegrabenen Brunnen in München nur diejenigen für Beobachtungen zu ätiologischen Zwecken brauchbar sind, deren Grundwasserspiegel über der Stauhöhe der Isar liegt.

Dass ich mir darüber von Anfang an klar war, geht daraus hervor, dass ich seinerzeit Buhl für seine Typhusbeobachtungen nicht die Bewegungen des Wasserstandes in Brunnen am Anger- oder Isarthor, sondern die von dem Brunnen an der Kreuzung der Karls- und Dachauerstrasse mittheilte, dessen Spiegel hoch über der Stauhöhe der Isar liegt. Mit den ersteren Brunnen hätte Buhl die so regelmässige Coincidenz des Steigens des Grundwassers mit dem Fallen des Typhus und umgekehrt nie finden können. Der Stand der Isar ist nämlich wesentlich weniger von den Niederschlägen in München abhängig als vom Regen und Schneeschmelzen im Gebirge.

Es gibt Orte und Gegenden, in welchen das Steigen und Fallen der Flüsse mit den örtlichen Niederschlägen ziemlich coincidirt, z. B. Berlin, und da sind für ätiologische Beobachtungen auch Brunnen brauchbar, deren Spiegel innerhalb der Stauhöhe des Flusses liegt.

Wer sich näher für den Gegenstand interessirt, den kann ich auf die Untersuchungen Soyka's verweisen und namentlich auf sein neuerschienenes Werk über Boden, das ein sehr wesentlicher Theil des von Ziemssen und mir herausgegebenen Handbuches der Hygiene und der Gewerbekrankheiten[1]) ist, welches Buch

1) Der Boden von Prof. Dr. J. Soyka in Prag. Leipzig bei F. C. W. Vogel. 1887. Vgl. auch Soyka, Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. Archiv für Hygiene Bd. 6 S. 257.

von Soyka einem längst gefühlten Bedürfnisse entspricht, und welches der Verfasser ohne jedes Vorbild erst neu zu schaffen hatte.

Aber auch schon das, was ich hier mitgetheilt habe, dürfte für jeden Vorurtheilslosen genügen, um einzusehen, dass die Beobachtungen des Wasserstandes in gegrabenen Brunnen nur eine Anwendung auf die Aetiologie von Cholera und Typhus finden können, wenn ihr Wasserstand wirklich ein richtiger Index für den Wechsel der Feuchtigkeit der über dem Grundwasser liegenden Bodenschichte bis zur Oberfläche ist. Es wundert mich daher gar nicht, dass die Grundwasserschwankung in Calcutta mit der Bewegung der Cholera nicht so vollständig stimmt, wie seinerzeit die in München mit der des Typhus, weil dort der Wasserstand aller Brunnen innerhalb der Stauhöhe des Hughly liegt, der ein Arm des Ganges ist, dessen Stand auch nicht von den Niederschlägen in Calcutta oder in Niederbengalen allein abhängt, und es wundert mich noch viel weniger, dass die Grundwasserbeobachtungen im Pendschab gar nicht stimmen, weil da die spärlichen Niederschläge unmöglich auf den Grundwasserstand wirken können, welcher sich oft erst in Tiefen von 20 und 30 m unter der Oberfläche im porösen Boden findet. Ich habe deshalb da auch stets lediglich mit den Regenmengen gerechnet.

Die Wirkung des Befeuchtens und des Austrocknens auf den porösen Boden hat Franz Hofmann sehr übersichtlich dargestellt in seinen vortrefflichen Arbeiten »Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit« [1]) und »Ueber das Eindringen von Verunreinigungen in Boden und Grundwasser« [2]) auf die ich verweise.

Die capillare Bewegung des Wassers im Boden nach abwärts und aufwärts ist sicherlich auch ein Transportmittel für Mikroorganismen und hat sich nun auch die Bacteriologie damit zu beschäftigen, und da wir schliesslich nicht nur für alle Pflanzen, sondern auch für fast alle Mikroorganismen den Boden als unentbehrlichen Standort annehmen müssen, so ist der Boden-

1) Archiv für Hygiene Bd. 1 S. 273.

2) Ebendas. Bd. 2 S. 145.

bacteriologie ein grosses Feld eröffnet, welches sich auch für die Epidemiologie fruchtbar erweisen wird.

Einstweilen ist in dieser Richtung noch sehr wenig gearbeitet worden, obschon gewiss die meisten Bacteriologen zugestehen, dass kein Medium so bacterienreich ist, wie der Boden, aber wenn man gestützt auf eine grosse Reihe von epidemiologischen Thatsachen behauptet, dass auch gewisse Epidemien, zu welchen auch die Cholera gehört, eine wesentliche Wurzel im Boden haben müssten, so verneinen sie das, weil sie es noch nicht finden konnten.

Die Bacteriologie ist eine so junge Wissenschaft, dass man nicht verlangen kann, dass sie mit ihren zahlreichen Aufgaben auch schon fertig oder darin schon sehr weit gekommen sein müsste, aber sie soll auch bescheiden sein und das einsehen, und nicht glauben, es bestehe nichts, was sie noch nicht gefunden oder was mit ihrem gegenwärtigen Wissen im Widerspruch steht, und nicht glauben, man könne ohne sie gar nichts brauchbares machen oder finden, sobald etwas überhaupt mit Bacterien zusammenhängt. Man hat längst gutes Bier gebraut und guten Wein gemacht, ehe man eine Ahnung davon hatte, dass Sprosspilze dabei eine so wichtige, ja unerlässliche Rolle spielen.

Wenn die Bacteriologen im Boden auch noch nichts Entscheidendes für Cholera und Typhus gefunden haben, so haben sie doch noch kein Recht zu sagen, dass nichts an ihm liege. In jeder Wissenschaft geht der Glaube an etwas dem Wissen voraus. Columbus hatte dafür, dass jenseits des atlantischen Oceans ein Land liegen müsse, viel weniger positive Anzeichen als wir von dem Zusammenhange der Cholera mit Boden und seinen Wasserverhältnissen, und hätte er nicht an das Wenige geglaubt, so wäre Amerika nicht von ihm entdeckt worden.

Der Zusammenhang der Cholera mit dem Boden ist nicht so einfach zu finden, wie Amerika zu entdecken war, wozu ein unternehmender Mensch ja nur ein Schiff, einen Compass und Proviant brauchte. Aber Bacteriologen klopfen dem Collegen, der sich in dieser Richtung in Bewegung setzen will, gleich auf

die Finger. So hat Soyka eine Reihe von Beobachtungen über das Verhalten von Mikroorganismen (Milzbrandbacillen) im Boden unter Einfluss verschiedener Porosität und verschiedenen Wassergehaltes gemacht, und gefunden, dass diese pathogenen Pilze unter Einflüssen, welche jedenfalls einen Theil der örtlichen und örtlich-zeitlichen Disposition ausmachen, viel rascher und viel massenhafter Sporen bilden, als dies in anderen Medien und unter anderen Verhältnissen geschieht (Fortschritte der Medicin 1886); er hat dann auch Versuche angestellt [1]), um zu zeigen, dass pathogene Bacterien im Boden mit dem capillaren Wasser auf- und abwärts wandern. Letzteres hat nun ein sehr contagionistisch angehauchter Bacteriologe heftig bestritten [2]), und Experimente gemacht, welche ein ganz negatives Resultat ergeben haben. Soyka [3]) hat aber sofort gezeigt, wie weit das Experiment, welches er angestellt hat, von dem verschieden ist, welches sein Gegner gemacht hat, und dass es so, wie es dieser angestellt hat, gar kein positives Resultat geben kann. Nichts ist leichter zu machen, als Experimente, welche nicht gelingen.

Man sieht, dass es bacteriologisch im Boden noch unendlich viel zu thun und zu forschen gibt und gar Vieles in ihm vorgeht, was die Bacteriologen noch nicht gefunden haben und nicht erklären können, oder worüber sie sich noch streiten, und so hoffe ich zuversichtlich, dass sie auch noch finden werden, dass die Malaria nicht die einzige Infectionskrankheit ist, welche vom Boden abhängt. Der Annahme, dass die Malaria ein solches Unicum sein könnte, widerspricht ja der grösste Theil der Naturgeschichte, wo jedes Genus in der Regel durch mehrere Species vertreten ist.

Ich bin überhaupt der Ansicht, dass wir eine richtige Theorie für die sog. contagiös-miasmatischen oder miasmatisch-contagiösen Krankheiten erst finden können, wenn wir das Entstehen des

1) Prager medicin. Wochenschrift 1885 Nr. 28—31.

2) Zeitschrift für Hygiene von Koch und Flügge Bd. 1 S. 394.

3) Ebenda Bd. 2 S. 213.

Infectionsstoffes und den Infectionsmodus der Malaria ganz klar erkannt haben werden, und halte ich deshalb die Fortsetzung der experimentellen Studien von Tommasi-Crudeli, Klebs, Marchiafava, Celli und Schiavuzzi von grösster Wichtigkeit. Wenn es sich bestätigt, dass die von Tommasi-Crudeli und Klebs gefundenen Bacterien auch die von Marchiafava und Celli im Blute Malariakranker gefundenen Plasmodien erzeugen, wäre ein bedeutender Schritt vorwärts gethan und wäre der Infectionserreger ziemlich sicher festgestellt, und wäre dann sein ektogenes Leben ausserhalb des Organismus zu studiren, um die orts- und zeitweise vorkommenden Epidemien zu erklären. Ich glaube, dass die Epidemien aller sog. miasmatisch-contagiösen Krankheiten überhaupt nur auf ektogenem Wege zu Stande kommen, und nicht auf entogenem, durch einfachen Uebergang eines vom Kranken erzeugten Infectionsstoffes auf Gesunde.

Ich halte es sogar für möglich, dass selbst zu dem epidemischen Auftreten der ansteckenden acuten Exantheme ein noch unbekanntes Y ausserhalb des Organismus gehört, dass auch da zur individuellen Disposition, die man bisher allein in Betracht gezogen hat, auch noch etwas Oertliches und Zeitliches nothwendig ist. Warum werden manche Infectionskrankheiten z. B. Tuberkulose und Syphilis nie epidemisch, obschon sie ansteckend sind, und ihre Keime so vielfach durch den menschlichen Verkehr verbreitet werden? Man kann sagen, dass dies davon herrühre, dass diese Infectionen keinen acuten Verlauf haben, sondern dass ihr Verlauf chronisch sei und sich durch sehr verschieden lange Zeiträume erstrecke. Aber wenn die Jahreszeit darauf wirklich einen Einfluss hätte, so müsste dieser doch in irgend einer Weise im Ganzen hervortreten.

All diese Fragen harren noch ihrer bacteriologischen Lösung und können von gewissenhaften Bacteriologen noch nicht beantwortet werden. Schon das klare Bewusstsein, dass etwas, was man für wahr gehalten hat, nicht wahr ist, hat einen Werth und darf man mit Sokrates glauben, dass dieses Bewusstsein der Anfang aller Weisheit ist.

Für das örtliche und zeitliche Auftreten von Choleraepidemien glaube ich, dass einige Anhaltspunkte in der Bodenbeschaffenheit und in dem Wechsel der Bodenfeuchtigkeit gefunden sind. Ich kann mir z. B. denken, dass Würzburg immun oder doch nur an einzelnen Stellen empfänglich ist, theils weil es auf Muschelkalk steht, theils weil es, soweit es auf porösem Grunde steht, andere Grundwasserverhältnisse als München hat. Dass der Regen auf den Boden von Würzburg ganz anders wirkt, als auf den von München, ersieht man schon daraus, dass die Keller in Würzburg viel mehr vom Grundwasser zu leiden haben, als in München obschon die Regenmenge in Würzburg durchschnittlich wesentlich kleiner als in München und die Temperatur höher ist, so dass in Würzburg guter Wein wächst, während München nur Bier brauen kann.

Ich kann mir auch denken, dass gleiche Regenmengen auf einen Sandboden, welcher nur $1/2$ oder 1^{m} hoch auf einem wasserundurchlässigen Untergrunde aufliegt, ganz anders wirken, als wenn die Sandschicht 4 und 6 und mehr Meter hoch ist.

Wenn mir auch viele Punkte immer noch sehr dunkel bleiben, so erwarte ich ihre Aufhellung von der weiteren Entwicklung der Bacteriologie. Dahin gehört z. B. auch das bei uns ausnahmsweise Auftreten von Choleraepidemien im Winter. Wenn man aber die bei der örtlich-zeitlichen Disposition mitgetheilte Tabelle von Brauser betrachtet, so muss man erkennen, dass die Jahreszeit ein entscheidendes Wort dabei zu sprechen hat und dass da, bei der Grösse der Zahlen, jeder Zufall ausgeschlossen ist; und diese grosse Thatsache lässt sich contagionistisch absolut nicht erklären. Die Vorliebe der Pocken für die kalte Jahreszeit erklärt man, weil da die Menschen enger in den Wohnungen zusammengedrängt werden, mehr Kleider und diese länger an sich tragen; das ist aber bei der Cholera doch geradeso und da geht es ganz umgekehrt. Aber doch kommen ausnahmsweise heftige Winterepidemien in Orten vor, welche den Sommer und Herbst hindurch auffallend frei geblieben oder nur schwach ergriffen worden sind. Contagionistisch können die Winterepidemien

nicht erklärt werden und auch localistisch kann man einstweilen nur Hypothesen aufstellen. Ich z. B. halte es für möglich, dass X in einem unreifen oder nicht virulenten Zustande, in welchem es ja oft lange in einem Orte eingeschleppt sein kann, bis es sich zu Z entwickelt, in die Häuser getragen wird, und sich da erst im Stubenboden oder sonstwo im Hause fertig entwickelt, weil das Zimmer, und namentlich die Zwischendecke oder der sog. Fehlboden im Winter so warm ist, ja oft noch wärmer, als im September, im Erntemonat der Cholera, im Freien.

Doch ich lege auf solche Vorstellungen, die nicht auf bestimmten Thatsachen, sondern nur auf Möglichkeiten ruhen, keinen Werth, denn es kann ja auch ganz anders sein und vertröste mich auf die Zukunft, bleibe aber fest bei meinem localistischen Glauben, weil ich durch Thatsachen überzeugt bin, dass die Choleraepidemien auch im Winter contagionistisch ebensowenig wie im Sommer erklärt werden können.

Ebenso geht es mir mit der Frage, ob wir den Infectionsstoff mit der Luft, die wir athmen, oder mit Dingen, die wir essen und trinken, in uns aufnehmen. Ich halte beides für möglich, die Aufnahme durch die Lunge und die Aufnahme durch Magen und Darm.

Wenn, wie Macnamara erzählt, von 12 Personen, welche bei einem Taufschmause beisammen waren, am nächsten Tage schon alle bis auf den Täufling an Cholera sterben, wenn von einer Tischgenossenschaft in einem Gasthause, wie Mehlhausen anführt, fast alle an Cholera erkranken, so möchte man denken, die Menschen müssten gemeinsam etwas genossen haben, woran eine genügende Menge Infectionsstoff hing. Massenausbrüche, solche förmliche Choleraexplosionen, wie sie in Häusern und Anstalten hier und da vorkommen, lassen daran denken. Ich wenigstens dachte daran bei der schrecklichen Choleraexplosion in der Gefangenanstalt Laufen [1]), wo von den 81 Choleratodesfällen, die sich während der Epidemie ereigneten, allein vom 1. bis 7. De-

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 73.

cember 76 vorkamen. Da bekommt man doch den Eindruck, als müssten die Gefangenen, welche in verschiedenen Räumen doch von einander getrennt arbeiteten und schliefen, trotzdem alle ziemlich gleichzeitig das Gift in sich aufgenommen haben, und hätten die Erkrankungen auch wirklich kaum plötzlicher und stürmischer auftreten können, wenn alle Gefangenen bei ein und derselben Mahlzeit giftige Schwämme gegessen hätten.

Dieser Eindruck vorstärkt sich noch durch den Umstand, dass nur die Gefangenen und die Aufseher, für welche in der Anstalt gekocht wird, nicht einer aber von den Beamten und Soldaten erkrankten, welche ihre Kost ausserhalb der Anstalt hatten. Es kam auch noch hinzu, dass von den Aufsehern häufiger und schwerer die ledigen als die verheiratheten erkrankten, welch letztere oft bei ihren Familien assen, welche in der cholerafreien Stadt wohnten.

Ich habe daher die Küche und das Kostregulativ vor und während der Epidemie aufs genaueste verfolgt, mich auch nach den Bezugsquellen aller Nahrungsmittel während der kritischen Zeit erkundigt, aber nichts in Erfahrung bringen können, was auch nur den geringsten Verdacht erwecken könnte, als wäre der Anstalt etwas zugegangen, was nicht auch in jedem Hause von Laufen ebenso zur Verwendung gekommen ist.

Eine nähere Untersuchung des Verlaufes der Krankheit in der Anstalt hat auch zur Evidenz herausgestellt, dass die Kost ebensowenig wie das Trinkwasser Ursache der Explosion gewesen sein konnte. Für alle Gefangenen, etwa mit Ausnahme einiger Kranker, wird jeden Tag gleich gekocht und essen sozusagen alle aus einer Schüssel, wenn auch in verschiedenen Räumen getrennt, aber, wie oben schon mitgetheilt, erkrankten verschiedene Abtheilungen doch höchst verschieden. Die Schneider assen nichts anderes als die Schreiner, aber von den Schneidern starben nur 7,9 %, hingegen von den Schreinern 51,9 %.

Und was die Annahme eines Einflusses der Kost geradezu unmöglich machte, war das merkwürdige Verhalten der Gefangenen im Zellenbaue, welche ganz die gleiche Kost, in der

nämlichen Küche, in den nämlichen Gefässen, von den nämlichen Köchen zubereitet, genossen, wie die Gefangenen in gemeinsamer Haft, aber erst zu erkranken anfingen, nachdem sie, weil man das Zellengefängnis für Spitalzwecke benutzen musste, aus der Zellenhaft in gemeinsame Haft versetzt wurden, wo sie auch noch, aber fast nur an leichteren Formen der Cholera erkrankten und verhältnismässig später, als die Gefangenen, welche schon immer in gemeinsamer Haft gewesen waren.

Wenn man diese Choleraexplosion also weder contagionistisch, noch mit Kost oder Trinkwasser, oder Abtritten erklären kann, so werden nun Viele fragen, ob ich sie localistisch genau erklären kann? Darauf erwidere ich gerne, dass ich das auch nicht kann, aber der Ueberzeugung bin, dass sie einst localistisch erklärt werden wird, und dafür habe ich bereits einige Anhaltspunkte [1]).

Die Cholera kam in die Gefangenanstalt man weiss nicht wie, d. h. es war dafür ebenso wenig ein Einschlepper aufzutreiben, wie 1884 für Toulon.

In der Gefangenanstalt zeigte sich die Krankheit allerdings erst Ende November und ging, so heftig sie da auch wüthete, nicht auf die anliegende Stadt Laufen über, welches sich 1873 gegenüber der Hausepidemie im Gefängnisse so immun zeigte, wie Lyon 1849 gegenüber der Hausepidemie im Militärkrankenhause dort. Laufen und seine nächste Umgebung waren bei allen früheren Choleraepidemien in Bayern merkwürdig verschont geblieben, aber auffallenderweise nicht so im Jahre 1873. An der Strasse zwischen Laufen und Salzburg kamen vom 26. September bis 11. October zwei Hausepidemien vor, eine in Graspoint, welche 5, und eine in Surrheim, welche 3 Todesfälle verursachte. — Das Gleiche war der Fall in Oberndorf (eigentlich Vorstadt Laufens, aber am gegenüberliegenden Salzachufer, welches zu Oesterreich gehört), wo anfangs October in einem Hause (beim Gerber Billerhardt) 3 Cholerafälle vorkamen, von denen 2 tödlich endeten, ohne dass auch da die Krankheit im Orte sich weiter verbreitete.

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 102.

Zur selben Zeit kamen im Pfarrdorf Salzburghofen zwischen Laufen und Salzburg mehrere verdächtige Diarrhöen vor. Vom 16. September bis 8. October behandelte ferner Dr. Berr in Villern, und Obslaufen, Vorstädten Laufens auf dem bayerischen Salzachufer, 10 Cholerafälle und eine Cholerine, von welchen Fällen 8 tödlich endeten. Wie und wann die Cholera in diese beiden Vorstädte eingeschleppt wurde, konnte trotz aller Nachforschungen nicht ermittelt werden.

Die Gefangenanstalt liegt unmittelbar zwischen der eigentlichen Stadt Laufen und den Orten Obslaufen und Villern und was die in Obslaufen und Villern von der Cholera ergriffenen Häuser mit der Gefangenanstalt gemein haben, das ist die örtliche Lage. Die Landstrasse zwischen Laufen und Salzburg zieht sich parallel mit dem Flusse an einer schwachen Anhöhe hin, geht mitten durch die Orte Villern und Obslaufen und theilt diese in einen westlichen, höher liegenden, und in einen östlichen, den Abhang hinab gegen die Salzach sich senkenden, tieferen Theil. In Villern und Obslaufen zeigte sich die Cholera nur in Häusern auf der östlichen Abdachung zwischen Strasse und Fluss. An mehreren Stellen gemessen beträgt der Höhenunterschied zwischen Strasse und Fluss zwischen 9 und 14 ^{m}.

Dieser östlichen Abdachung gehört auch die Gefangenanstalt an, mit dem einzigen Unterschiede in der Lage, dass an der Stelle, wo die Anstalt steht, eine 14 ^{m} hohe Uferschutzmauer vom Flusspiegel bis zur Strassenplanie sich erhebt und dass die Böschung zwischen der Basis dieser Mauer und der Strasse künstlich aufgefüllt ist, so dass die Anstalt bis zur fast senkrecht in den Fluss abstürzenden Mauer eben zu liegen scheint, während die Häuser auf der östlichen Abdachung in den beiden Vorstädten auf stark geneigter Fläche den Abhang gegen den Fluss hinab stehen.

In Villern betheiligten sich 3 Häuser mit einem Nebenhause in Obslaufen 3 Wohnhäuser an den Cholerafällen. Ueberall liegen die ergriffenen Häuser sehr nahe, nesterweise beisammen.

Aetiologisch haben diese 10 Cholerafälle mit 8 Todesfällen unter Söldnern, Schiffern und Armen in der Vorstadt gewiss die

gleiche Bedeutung, wie die 125 Cholerafälle mit 81 Todesfällen in der Gefangenanstalt; sie zeigten sich nur etwa 6 Wochen früher. Auch die In- und Extensität der Krankheit in diesen kleinen Häusern war keine andere und keine geringere, als in der Gefangenanstalt. Die ergriffenen 6 Häuser zählten zusammen 40 Einwohner. Von ihnen erkrankten somit 25 % und starben 20 % an Cholera, während von 522 Gefangenen, die alle in einem Hause waren, 24 % erkrankten und 16 % starben.

Von diesen Häusern in Obslaufen und Villern aus ging Ende September und Anfang October die Cholera ebenso wenig auf ihre nächste Umgebung und auf die Stadt Laufen über, wie später im December von der Gefangenanstalt aus, und besteht der ganze Unterschied zwischen diesen drei verschiedenen, von der Cholera ergriffenen Theilen ein und desselben Ortes nur in einem kleinen Zeitunterschiede des Ausbruches der Krankheit.

Auch der Verlauf der Krankheit war überall gleich rasch, diese Epidemien in den kleinen Häusern erloschen in ebenso auffallend kurzer Zeit, wie in dem grossen Hause, der Gefangenanstalt, was auch bei den Hausepidemien in Graspoint und Surrheim, sowie auch bei denen in Salzburg der Fall war, worüber ich schon oben bei der örtlich-zeitlichen Disposition berichtet habe.

Ich habe oben bereits auch erwähnt, dass die Stadt Salzburg im Winter 1873/74 beinahe Gefahr lief, den Ruhm der Immunität zu verlieren und das Nämliche hat sich auf der ganzen Strasse von Salzburg bis Laufen gezeigt. Es frägt sich nun, warum die sonst so immune Gegend gerade in diesem Jahre stellenweise eine Disposition für Cholera zeigte? Von Laufen habe ich weder Beobachtungen über Regenmenge, noch Grundwasserstand, aber von Salzburg. Man darf allerdings nicht annehmen, dass die Regenmengen in Salzburg und Laufen, obschon sich die Orte ziemlich nahe liegen, stets gleich seien, wie ich oben bei München und Augsburg gezeigt habe, aber vielleicht lässt sich doch auf eine gewisse Analogie im Jahre 1873 schliessen. Ich habe mir daher bei Lang, dem Director der bayerischen meteorologischen

Centralstation, das monatliche Mittel der Regenmenge in Salzburg und die Zahlen für das Jahr 1873 erholt, welche in Millimetern gegeben sind.

	Mittel aus 30 Jahren		Jahr 1873	
Januar . .	52	175	18	150
Februar . .	55		73	
März . . .	68		59	
April . . .	91	363	146	569
Mai . . .	118		245	
Juni . . .	154		178	
Juli . . .	170	430	84	393
August . .	156		152	
September .	104		157	
October . .	66	190	56	185
November .	65		79	
December .	59		50	
Jahr	1158		1297	

Man sieht aus diesen Zahlen, dass im Jahre 1873 in Salzburg die Regenmenge wohl im Ganzen nicht unter dem Mittel, sondern sogar um 139 mm darüber war, aber die Regenvertheilung war eine abnorme, 3 Quartale blieben unter dem Mittel, nur ein einziges hatte abnorm hohe Niederschläge, von welchem allein die höhere Regenmenge des Jahres herrührt. Auch in München war im Cholerajahre 1873 die Regenmenge durchaus nicht wesentlich unter dem Jahresmittel, sondern auch nur die Regenvertheilung eine abnorme. Wenn man die Zahlen von Salzburg mit denen von München [1]) vergleicht, so fällt der analog abnorme Rhythmus in beiden Orten auf. Das erste Quartal in München und Salzburg sehr trocken, der Januar fast ohne Niederschlag, ebenso im Juli ganz abnorme Trockenheit. Wäre die Regenmenge in Salzburg nicht um soviel absolut höher, als in München gewesen, so hätte wahrscheinlich auch Salzburg im Jahre 1873 ein-

[1]) Siehe S. 440.

mal eine Choleraepidemie gehabt. In München war das letzte Quartal für die Winterepidemie entscheidend, aber da zeigt Salzburg schon wieder 185 mm Niederschlag, München aber nur 90, also nur die Hälfte.

Unter diesen Umständen ist es mir gar nicht unwahrscheinlich, dass sich in Salzburg und Umgebung stellenweise, wenn auch nur häuserweise die örtlich-zeitliche Disposition für den schon lange vorher durch den Verkehr eingeschleppten, bis dahin latent gebliebenen Cholerakeim ergeben hat. Dass zu diesen Häusern auch die Gefangenanstalt Laufen gehört, überrascht mich nicht, insoferne ich sehe, dass die Cholera in den sechs kleinen Häusern in Villern und Obslaufen verhältnismässig sogar noch schlimmer gehaust hat, als in der Gefangenanstalt, wo die Explosion nur mehr Aufsehen erregte, weil da 83 Gefangene starben, während unter den armen Schiffern u. s. w. nur acht, der zehnte Theil, starben, aber nur, weil die Zahl der Bewohner dieser kleinen Choleranester auch nicht den zehnten Theil der Gefängnisbevölkerung ausmachte.

Auch für die so verschiedene In- und Extensität der Cholera in verschiedenen Gebäudetheilen des Gefängnisses müssen localistische Gründe gesucht werden, da die contagionistischen zur Erklärung nicht ausreichen, denn Cholerafälle kamen ja in allen Sälen vor. Warum gerade der östliche Theil der Anstalt am meisten ergriffen war, dafür lassen sich einige Gründe anführen. Erstens liegt dieser Theil der Anstalt zunächst der hohen Mauer, welche von der Salzach aufsteigt, wo also der Boden hoch aufgefüllt ist. Dann geht die Entwässerung der ganzen Anstalt nach dieser Richtung hin den nächsten Weg zum Flusse hinab. Ferner ist dieser Theil von unten auf der wärmste. Wie man aus den Plänen der Anstalt, welche ich meinem Berichte an die Choleracommission beigegeben habe, ersieht, ist im Souterrain ein grosser stets geheizter Raum zum Trocknen der Wäsche. Im Erdgeschoss Wasch- und Bügel- und Badezimmer, Schmiede und Schlosserei und Küche, im zweiten Stocke die Schreinerei, welche auch für technische Zwecke mehr Wärme braucht, und unmittelbar daneben

der Schlafsaal, in welchem nicht nur die 20 Schreiner, sondern auch noch 32 andere Gefangene schliefen, welche aber auch unverhältnismässig stark ergriffen wurden. Das ist der Saal 70, wo 6 Skorbutische lagen, von welchen 4 an Cholera erkrankten und alle starben, während von 12 Skorbutischen, welche im Saal 39 auf der Nordseite schliefen, nur 1 erkrankte und starb.

Da lässt sich wohl annehmen, dass auch im Hause von verschiedenen Localitäten mehr oder weniger Infectionsstoff erzeugt worden sein konnte. Das Wie ist allerdings noch nicht gefunden, aber ich hoffe, dass es die Bacteriologen noch finden werden, wenn vielleicht auch erst nach meinem Tode.

Es liesse sich noch eine Reihe theoretischer Fragen besprechen, aber ich glaube, das Gesagte dürfte genügen, um den Standpunkt zu rechtfertigen oder wenigstens verständlich zu machen, welchen ich bei der nun folgenden Besprechung der prophylaktischen Maassregeln einnehmen werde.

Choleraprophylaxis.

Wenn man mich frägt, was man gegen die Cholera thun kann, so muss ich zu meiner Schande gestehen, dass ich auch heutzutage darauf noch keine viel bessere Antwort zu geben weiss, als im Januar 1873, wo ich im Auftrage und im Einverständnisse mit dem Gesundheitsrathe der Stadt München eine Ansprache an das Publikum verfasste, welche dieses theils belehren, theils beruhigen sollte [1]). Ob mir eines von beiden damals gelungen, will und kann ich nicht wissen; ich kann nur denken, dass die Ansprache nichts geschadet hat, weil sie in München viel gelesen und von einer höher stehenden Behörde bisher nicht verboten wurde, und so denke ich, dass es auch nicht schaden wird, wenn ich mich jetzt wieder in gleichem Sinne über diese Frage ausspreche.

So wenig ich auf localistischem Standpunkte seitdem Neues gelernt habe, so gewaltig glauben die Contagionisten fortgeschritten zu sein: Koch hat den Kommabacillus entdeckt, man kann jetzt wenigstens die Cholera asiatica von der Cholera nostras unterscheiden; man hat doch endlich wenn nichts Greifbares, doch etwas Sichtbares, was man Jedermann zeigen, woran man sich halten kann, während die Localisten immer noch zwischen Himmel und Erde schweben.

1). Was man gegen die Cholera thun kann. Ansprache an das Publikum. Im Auftrage des Gesundheitsrathes der kgl. Haupt- und Residenzstadt München verfasst. 1873 bei R. Oldenbourg.

Und doch beneide ich die Herren der öffentlichen Meinung, die Herren Contagionisten nicht, weil ich nur zu gut weiss, dass die Entdeckung des Kommabacillus, selbst wenn er der wirkliche, specifische Cholerakeim ist, an den längst beobachteten und feststehenden epidemiologischen Thatsachen, auf welche ich mich stütze, nicht das geringste zu ändern vermag. In meinen localistischen Vorstellungen habe ich von jeher Platz für so ein Ding gehabt, das ich X genannt habe, und kann es mich nur freuen, wenn es nun eine bekannte Grösse wird. Aber die Choleragleichung ist damit noch lange nicht aufgelöst; denn die Cholera besteht aus mehreren noch theils unbekannten Grössen, die möglicherweise sogar noch mehr praktisches Gewicht als X haben. Es geht bei der Cholera nicht anders als bei anderen Infectionskrankheiten, bei welchen man den schuldigen Bacillus entdeckt hat. An Tuberculose sterben bei uns im Laufe der Zeit tausendmal mehr Menschen als an Cholera, die Entdeckung des Tuberkelbacillus ist Koch schon einige Jahre früher als die des Cholerabacillus gelungen, und hat seitdem die Sterblichkeit an Schwindsucht aber auch um keine Spur abgenommen. Wie aus den Untersuchungen von Biedert [1]) u. A. hervorgeht, spielt dabei die individuelle Disposition ebenso wie bei der Cholera die örtliche und örtlich-zeitliche Disposition die Hauptrolle.

Damit werden die grossen Verdienste Kochs um die bacteriologische Forschung nicht im mindesten geschmälert. Die neue Wissenschaft ist ja dazu bestimmt, uns in eine ganz neue Welt einzuführen, aus welcher auch die Medizin reiche Schätze ziehen wird; aber man soll nicht glauben, dass man jetzt die alte Welt entbehren könne, dass von ihr nichts mehr zu gebrauchen sei, und dass in der neuen Welt Alles so sein müsse, wie man sich's gleich im Anfange vorstellt. Alle Vorgänge, welche wissenschaftlich genau untersucht und verfolgt werden, führen, wenn sie anfangs oft auch recht nutzlos erscheinen, schliesslich doch zu praktischen Anwendungen, und oft von so grossartiger Bedeutung, wie man es anfangs gar nicht vermuthen konnte. Wer, der Galvani zugesehen hätte, wie er Froschschenkel durch Be-

1) Archiv f. pathol. Anat. Bd. 98 Heft 1.

rührung mit zweierlei Metallen zucken machte, hätte denken können, dass sich daraus einst nicht nur die Elektrotherapie, sondern auch die elektrische Beleuchtung und die Telegraphie entwickeln würde? Die Praktiker der damaligen Zeit werden die Experimente Galvani's mit Froschschenkeln für eine sehr brodlose Kunst angesehen haben, und so darf man auch von den Bacterienzüchtern und Bacterienfängern nicht verlangen, dass sie schon jetzt Alles herausgebracht haben sollten, was man vielleicht erst in hundert Jahren haben wird.

Dieser Geringschätzung einer neuen Wissenschaft von einer Seite steht eine Ueberschätzung von anderer Seite gegenüber und in noch dunklen Gebieten bekommt letztere sehr leicht und sehr gerne das Uebergewicht, wenigstens für eine Zeit lang. Der Reiz der Neuheit ist ein mächtiger, wir sehen das sogar in ganz gleichgültigen Dingen, welche der Mode unterliegen, wie viel mehr muss dieser Reiz wirken bei so wichtigen Dingen, wie die Infectionskrankheiten und ihre Ursachen sind, wenn in dieses Dunkel ein neuer Lichtstrahl fällt. Da ist es doch jedem Menschen zu verzeihen, wenn er das Erste, was er jetzt da sieht, für das Ganze hält, was zu sehen ist. Namentlich in der Medicin, welche noch viele dunkle Gebiete hat, in welchen doch praktisch vorgegangen werden muss, erlangen neue Gesichtspunkte schnell ein grosses Uebergewicht. Die Geschichte der Medicin liefert davon eine ziemlich grosse Anzahl von Beispielen, ich erinnere nur an eines, welches ich selbst miterlebt habe. Als Liebig in seiner bahnbrechenden Weise die Chemie in die Physiologie und Pathologie einführte, glaubte man mit Hilfe der Chemie bald aller Krankheiten Herr zu werden, und haben einige Facultäten die interne Klinik mit Lehrern besetzt, welche und weil sie Blut und Harn und andere Säfte chemisch untersuchen gelernt hatten. Aber stets zeigte sich, und zwar ziemlich bald, dass die Klinik ihren praktischen Schwerpunkt doch nicht in der Chemie finden könne, und dass es auch sehr gute Kliniker mit sehr spärlichen chemischen Kenntnissen gäbe.

Das Gleiche scheint mir auch bei der Epidemiologie der Fall zu sein, in welcher man auch mit sehr bescheidenen bacterio-

logischen Kenntnissen etwas leisten kann, namentlich so weit es sich um prophylaktische, praktische Maassregeln handelt, wenn man auch wenig durch's Mikroskop schaut und nur die epidemiologischen Thatsachen mit offenen Augen betrachtet. Bei den Maassregeln kommt es nicht darauf an, wie sie zu einer Theorie passen, oder von welcher Theorie sie ausgehen, sondern wie sie wirken, und da hoffe ich nun zeigen zu können, dass die Maassregeln gegen Verbreitung der Cholera, welche von der contagionistischen Theorie ausgehen, bisher noch gar nichts genützt haben, hingegen die, welche von der localistischen ausgehen, welche Theorie meinetwegen auch falsch sein kann, schon viel.

Die contagionistische Theorie betrachtet den Cholerakranken, die localistische den Choleraort als Erzeuger des Infectionsstoffes, und beide gehen daher consequenter Weise mit ihren Maassregeln von diesen beiden, so verschiedenen Quellen aus: die Contagionisten fangen beim Cholerakranken, die Localisten beim Choleraorte an.

Koch hat den Gang der Maassregeln, wenn man die Infection vom Cholerakranken ableitet, in der 2. Choleraconferenz zu Berlin [1]) sehr übersichtlich dargestellt:

1. Sammlung und Desinfection aller Ausleerungen Cholerakranker mit 5 proc. Carbolsäurelösung.
2. Auch was von den Ausleerungen nicht gesammelt werden kann, was auf den Boden, in das Bett, auf Wäsche, Bekleidung und Hände der Kranken und des Pflegepersonals geräth, überhaupt Alles, was nur irgendwie mit den Choleraabgängen in Berührung gekommen ist, muss ebenfalls desinficirt oder verbrannt werden.
3. Krankenräume sind durch Austrocknen mittels Heizung und Lüftung zu desinficiren, insoferne der Kommabacillus durch Austrocknung rasch zu Grunde geht.
4. In Räumen, in welchen sich Cholerakranke befinden, darf nicht gegessen werden.

1) a. a. O. S. 68.

5. Um das Eindringen des trotz all dieser Vorsicht verschleppten Infectionsstoffes in die Verdauungswege zu verhindern, sind Nahrungsmittel, Milch und namentlich Wasser, wenn sie nicht aus ganz zuverlässigen Bezugsquellen stammen, gründlich und wiederholt zu kochen, ehe sie genossen werden.
6. Die Aerzte sind bacteriologisch zu unterrichten, damit sie gleich die ersten Fälle von Cholera asiatica als solche constatiren und isoliren können.
7. Massenversammlungen und Massentransporte von Menschen sollen in Cholerazeiten möglichst vermieden, oder, wenn man sie nicht vermeiden kann, namentlich beim Schiffs und Eisenbahnverkehr, möglichst überwacht werden.
8. Das Publikum ist in diesem Sinne zu belehren.
9. Für die nöthige ärztliche Hilfe ist zu sorgen.
10. Die Cholerakranken sind zu isoliren, in besondere Lazarethe zu schaffen und ihre bisherige Umgebung der sorgfältigsten Beobachtung zu unterwerfen, oder die Kranken sind, wo es angängig ist, in ihrer Behausung zu lassen und die Mitbewohner des Hauses zu evacuiren.

In dieser Uebersicht sind so ziemlich alle Hauptrichtungen angegeben, in welchen sich die Choleraprophylaxe auf contagionistischer Grundlage zu bewegen hat.

Es lässt sich nun an der Hand genau und wiederholt beobachteter epidemiologischer Thatsachen prüfen, ob sich davon überhaupt ein Vortheil, und ein wie grosser erwarten lässt. Diese Maassregeln entsprechen den gegenwärtig noch herrschenden Anschauungen, und werden gewiss überall ohne Bedenken in Angriff genommen; denn man läuft keine Gefahr, getadelt zu werden, wenn sie nichts helfen, da selbst Koch davon überzeugt ist und es ausgesprochen hat, dass man damit Choleraepidemien nicht verhindern kann. Wenn doch eine ausbricht, so braucht man nur zu sagen, dass man ja doch nicht alle Ausleerungen und nicht alle Gegenstände, auf welche sie gelangen, desinficiren, dass man nicht alle Kranken hinreichend isoliren, nicht alles Wasser und alle Milch kochen, auch den Verkehr nicht genügend überwachen könne u. s. w., und jedenfalls kann man nachweisen,

wie viel man sich und Andere mit der Durchführung all dieser Maassregeln geplagt habe, und dass man dafür Anspruch auf Dank und Belohnung und keine Vorwürfe verdient habe. Wenn die Epidemie in einem Orte selbst unter der Anwendung dieser Maassregeln oft auch schon recht schlimm geworden ist und sehr lange gedauert hat, so kann man immer noch glauben und sagen, dass sie noch viel schlimmer geworden wäre und noch viel länger gedauert hätte, wenn man nicht desinficirt, nicht isolirt u. s. w. hätte und kann jederzeit auf eine Anzahl Orte hinweisen, wo die eingeschleppte Cholera sporadisch oder sehr klein geblieben ist und nur kurz gedauert hat, und denken, dass man gerade diese Orte durch diese Maassregeln gerettet habe. Darin, alles Mögliche gethan zu haben, beruht ja der Ruhm guter Medicinal- und Gemeindebehörden. Wenn die Cholerazeit vorüber ist, ist man froh, sie los zu sein und hat man weder Zeit noch Lust, sich länger mit dem unangenehmen Gegenstande zu befassen, oder herauszubringen, warum die so gut gemeinten Maassregeln nichts gefruchtet haben.

Ehe ich Maassregeln vom localistischen Standpunkte aus empfehle, möchte ich einige Resultate des bisher Ueblichen noch etwas näher betrachten.

Alle Maassregeln, um die Einschleppung der Cholera in Europa in ganzen Ländern und in einzelnen Orten zu verhindern, können keinen Erfolg haben, weil nach localistischer Anschauung der Cholerakeim, der nicht vom Cholerakranken, sondern von der Choleralocalität ausgeht, auch von Nicht-Cholerakranken eingeschleppt wird, ohne dass er sofort Cholerafälle im Orte verursacht. Das Stadium der Latenz kann, wie wir gesehen haben, viele Monate, selbst länger als ein Jahr, dauern. Der Verkehr mit Indien ist nicht nur zeitweise, sondern immer gefährlich, weil in Indien die Cholera nie erlischt. Wenn ausserhalb Indiens, wo die Cholera immer herrscht, doch nur zeitweise z. B. in Aegypten, Italien oder Frankreich Choleraepidemien auftreten, so muss das noch andere Gründe als bloss den Verkehr mit Indien haben, und Gründe, welche in Aegypten, in Italien und in Frankreich selbst zu suchen sind. Nach meiner Ueberzeugung sind

verschiedene Orte für die epidemische Entwickelung des durch den menschlichen Verkehr verbreitbaren indischen Cholerakeimes zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden empfänglich. Wenn alle Schiffe aus dem Orient an Toulon und Marseille vorüberfahren und in Lyon landen würden, so würde Lyon doch nicht aufhören, eine immune Stadt zu sein, und Toulon und Marseille würden deshalb doch nicht gegen zeitweise auftretende Choleraepidemien geschützt sein; denn die Keime, welche in Lyon gelandet werden, wo sie nicht gedeihen, gelangen von da aus wieder weiter nach Toulon und Marseille, wo sie zeitweise üppig gedeihen und sich massenhaft vermehren können, um dann von da wieder in grösserer Menge, als sie nach Lyon gekommen sind, weiter getragen zu werden, während es aber überall wieder erst darauf ankommt, wo und wann sie einen gedeihlichen Boden finden.

Das Nämliche zeigt sich, wenn die Cholera aus Indien zu Lande über Afghanistan, Persien und Russland zu uns wandert. Auch die Verbindungen und der Verkehr zu Lande dauert ununterbrochen fort, aber er gibt doch nur selten zu Choleraepidemien Veranlassung, und wann und wo sie vorkommen, erscheinen sie nicht an die Hauptverkehrswege gebunden, sondern machen die auffallendsten Abweichungen und Sprünge.

Mir ist unbegreiflich, wie die Regierungen dafür noch immer blind sein können, dass die Cholera weder in Indien noch in Europa sich proportional der Entwickelung der Eisenbahnnetze und der Schifffahrtswege verbreitet und vermehrt hat, und wie sie noch immer von der Revision der Fahrgäste auf der Eisenbahn und von den Quarantänen in den Häfen einen Vortheil erwarten können.

Mit demselben Rechte könnte man auch noch die Militärcordone gegen die anrückende Cholera aufstellen, von deren Nutzlosigkeit man sich zwar überzeugt hat, welche aber doch noch viel mehr Wahrscheinlichkeit einer Wirksamkeit haben, als wenn man auf der Grenze bloss einen flüchtigen Blick in die Eisenbahncoupés wirft, und fragt, ob Niemand an Cholera oder an einer verdächtigen Diarrhöe leidet. Günther und Pistor haben mit Recht bei der zweiten Choleraconferenz in Berlin auf

die Unwirksamkeit und Unzweckmässigkeit solcher Maassregeln aufmerksam gemacht.

1. Quarantänen.

Für die Wirksamkeit der Quarantänen wird öfter Griechenland angeführt, welches stets streng auf Quarantäne gehalten habe und deshalb auch nur ein einziges Mal während des Krimmkrieges die Cholera in epidemischer Form gesehen habe, wo man es nicht hindern konnte, dass englische Kriegsschiffe sich der Quarantäne nicht unterwarfen. Orte und Länder von der Ausdehnung Griechenland's, welche seit 1830 erst einmal Choleraepidemien hatten, gibt es noch mehrere, ohne dass dabei die Quarantäne in Frage kommt.

Ein sehr auffallendes Beispiel davon, wie Orte wie in Griechenland mit, auch ohne Quarantäne keine Einfallspforte für Cholera auf dem Seewege abgeben, liefert der persische Meerbusen. Tholozan[1]), der Leibarzt des Schachs von Persien und Vorstand des persischen Medicinalwesens erörtert in einem Berichte, dass sich in Persien weder Cordone noch Quarantänen weder gegen Pest, noch gegen Cholera wirksam gezeigt haben und deshalb für überflüssig gehalten werden. Tholozan macht darauf aufmerksam, dass Persien mittels des persischen Meerbusens sich durch Dampf- und Segelschiffe in einem ununterbrochenen Verkehre mit Indien befindet und namentlich mit Bombay, das zugestandenermaassen fast jedes Jahr Choleraepidemien hat. Die drei persischen Häfen, welche von diesem Verkehre zunächst betroffen werden, sind Bender-Abbas und Bushir im Golf und Mohamera an einem Arm des Shat-el-Arab. Im ganzen persischen Golf besteht nun nicht die Spur einer Quarantäne, und doch hat die Cholera seit 1821 nicht ein einziges Mal sich auf dieser Route nach Persien verbreitet, sondern stets auf dem Landwege aus Mesopotamien, Russland u. s. w.

Als die Cholera 1865 in Mekka und in Aegypten ausbrach, habe sie sich in vielen Richtungen ausgebreitet und 1865 und 1866 viele Häfen Europas und einen grossen Theil des Continents

1) The Practitioner. Vol. XXXVI No. IV p. 307.

epidemisch ergriffen. Die Hauptstadt Persiens sei frei geblieben bis Ende 1867. In Europa habe man Quarantänemaassregeln angenommen, aber es hätte, soweit es Persien betrifft, keine derartigen Beschränkungen des Verkehrs gegeben. Hätte man da solche Maassregeln getroffen, so sei es keine Frage, dass man sich weit und breit darauf berufen hätte, dass das Freibleiben von Persien während der Jahre 1865 und 1866 ein Beispiel der grossen Wirksamkeit solcher Maassregeln sei, und dass sie das persische Reich vor Epidemien geschützt hätten, welche in dieser Zeit in Mesopotamien und in Russland herrschten. Als die Cholera schliesslich 1867 Persien doch erreichte, kam sie wieder nicht von den Hafenstädten im persischen Golfe, sondern von der Türkei im Westen und von Russland im Norden her und blieb nun stellenweise bis 1872 im Lande. Ihre besondere Vertheilung in den verschiedenen Städten und Distrikten, verbunden mit dem völligen Freibleiben gewisser Plätze, sagt Tholozan, hätte die zahlreichsten Beweise von dem localen Werthe von Verkehrsbeschränkungen und Quarantänemaassregeln liefern können, wenn die letzteren überhaupt existirt hätten; da aber keine bestanden, so könnten die Fälle auch nicht für diesen Zweck verwerthet werden.

Die Immunität der persischen Hafenplätze betrachtet Tholozan als eine schlagende Thatsache und fügt bei, dass man vor nicht langer Zeit den Vorschlag gemacht habe, am Eingang des persischen Golfes auch eine internationale Quarantäne, wie am Eingange des rothen Meeres zu errichten. Er sagt, wenn so ein Vorschlag schon 1822 gemacht und ausgeführt und seitdem aufrecht erhalten worden wäre, dann gäbe es wenige Beispiele, welche schlagender für die Wirkung des Verfahrens sein könnten, als die Cholera-Immunität dieses Distriktes seit dreiundsechzig Jahren. Glücklicherweise aber sei der Vorschlag nie verwirklicht worden und verdanke dieser Theil von Persien seine Immunität trotz des unaufhörlichen Verkehrs durch Dampfer und Segelschiffe mit grossen Choleraherden anderen Umständen, als den Quarantänemaassregeln, welche überall ohne Erfolg seien.

Aber die Menschen und mit ihnen die Regierungen werden doch noch lange an den Quarantänen festhalten; denn der Gedanke, dass man doch etwas thun müsse, um sich zu schützen, wenn es auch nichts hilft, ist uns ja angeboren. Wenn ich sehe, dass einer auf mich schiesst, halte ich, wenn ich wehrlos bin, unwillkürlich die Hand vor, oder drehe mich um, obschon ich weiss, dass ich damit die Kugel nicht aufhalte. Ich möchte aber doch solche Schutzmaassregeln, namentlich wenn sie viel Geld kosten, nicht auch Anderen empfehlen und ihre Einführung von Staatswegen auf öffentliche Kosten anstreben. Zu einer solchen Unbedeutendheit sind die Quarantänen allmählich herabgesunken. Die Quarantäne hat ihren Namen von den vierzig Tagen, welche man sonst der Contumaz unterlag. Die vierzig Tage waren aber nicht der Medicin oder der Epidemiologie, sondern wurden der Theologie entnommen, sie stammen von der vierzigtägigen Reinigung, die im alten und im neuen Testamente vorkommt. Aber wie man jetzt viel weniger glaubt, als früher, so sind selbst in der Türkei die vierzig schon auf zwanzig Tage gesunken und im aufgeklärten Occident begnügt man sich sogar schon mit zehn, sieben, oder fünf, manchmal selbst mit drei Tagen, weil alle guten Dinge drei sind. Aber wehe dem, der gar nichts mehr glauben will! So ein Ungläubiger ist staatsgefährlich, und entgeht der Verfolgung nur, wenn er wenigstens der strengen, ärztlichen Revision sich unterwirft.

Zu meiner Entschuldigung kann ich nur sagen, dass ich nicht leichtsinnig den Glauben der Väter verlassen habe, und nicht ohne Bedenken unter die Ungläubigen gegangen bin. Ich habe mich seinerzeit in Gibraltar und Malta eingehend mit den dortigen Quarantänen beschäftigt und auch später noch der Sache[1]) meine Aufmerksamkeit zugewendet, und erlaube mir, hier einiges in Erinnerung zu bringen.

Ich wähle die Epidemie von 1865 auf Malta, wo die Quarantäne am 14. Juni eröffnet wurde, am nämlichen Tage, an welchem

1) Ueber Cholera auf Schiffen und den Zweck der Quarantänen. Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. 4 S. 1 und Zeitschrift für Biologie Bd. 8 S. 1 mit 3 Tafeln.

der englische Consul zu Alexandria den Ausbruch der Epidemie in Aegypten nach Malta telegraphirte. Wenn irgend ein Fleck Erde durch Quarantänen vor Cholera zu schützen ist, so müsste es die Insel Malta sein, welche nur zur See und an wenigen Punkten zugänglich ist, und welche von der englischen Flotte und den englischen Soldaten so überwacht ist, wie keine andere Insel.

Am 14. Juni, an welchem Tage die strengste Quarantäne, welche man seit längerer Zeit schon bestens vorbereitet hatte, sofort ihren Anfang nahm, kamen noch Abends drei englische Dampfer von Alexandria, »Memnon«, »Cairo« und »Nyanza«. Der Memnon landete im Lazaretto, welches auf einer kleinen Insel im Quarantänehafen liegt, 22 Personen, von welchen 14 Mohamedaner waren. Er hatte ausserdem 133 Mekkapilger für Tangier an Bord, von welchen einer an Unterleibsleiden (bowels complaint ?) auf der Ueberfahrt gestorben war. Der Cairo liess 47 Passagiere in Malta, von denen 37 Mohamedaner waren. Die Nyanza landete 7 Passagiere im Lazaretto u. s. w. Vom 14. Juni bis 31. Juli, wo die Quarantäne als nutzlos wieder aufgegeben wurde, kamen 35 Schiffe, alle von Alexandria, in Quarantäne und landeten 2031 Personen im Lazaretto.

Am 20. Juni Morgens gegen 8 Uhr kam die »Rhone« aus Alexandrien, das erste Schiff, welches während der Ueberfahrt zugestandenermaassen Cholerafälle an Bord hatte: es verlor einen Heizer und einen Passagier, deren Leichen ins Meer gesenkt worden waren, und landete 147 Passagiere im Lazaretto.

Am gleichen Tage, am 20. Juni, wurde nun auch der erste Cholerafall in der Bevölkerung Malta's constatirt. Nicht ferne vom Lazaretto, der Quarantäne-Anstalt, liegt, wieder auf einer kleinen Insel im Quarantänehafen (Marsamusceto), das alte Pestspital, welches zu Wohnungen für verheirathete Soldaten diente. In einem isolirten Gebäudetheile wohnten verheirathete Soldaten der 3. Artilleriebrigade, in einem anderen, ebenso grossen Gebäudetheile solche vom 2. Bataillon des 8. Infanterieregimentes. Das Mädchen eines Artilleristen, 9 Jahre 8 Monate alt, kam Nachmittags 4 Uhr mit heftiger Diarrhöe aus der Schule, verfiel bald

in das asphyktische Stadium und starb am 21. Juni an Cholera. Am 22. Juni erkrankte im nämlichen Gebäude eine 28 Jahre alte Kanoniersfrau, am 23. Juni eine andere, am 28. ein Kanonier und am 29. ein Knabe eines Soldaten. Von diesen fünf Fällen endeten vier tödlich, und wurde nun am 1. Juli das Pestspital evacuirt. Die Artilleristen kamen nach Counterguard Salvatore in Floriana, die Infanteristen, welche im Pestspital keinen einzigen Fall, nicht einmal eine Diarrhöe hatten, theils nach den Hornworks in Floriana, theils in das Lager Pembroke. In den Familien der Artilleristen setzten sich die Cholera-Erkrankungen auch in Salvatore fort; es erkrankten noch sechs Frauen, von welchen zwei starben. Unter den Familien der Infanteristen zeigten sich auch nach ihrer Verlegung keine Erkrankungen. Vom Trinkwasser kann die Hausepidemie der Artilleristen keinesfalls abgeleitet werden; denn das Wasser wird von Sutherland als »ungewöhnlich rein« bezeichnet, was auch aus einer chemischen Analyse hervorgeht, und war das gleiche für Artilleristen und Infanteristen.

Ein Verkehr zwischen den Bewohnern des Pestspitals und des Lazaretto scheint sowohl nach den Untersuchungen von Sutherland, der Autochthonist ist, als auch nach den von Ghio, der Contagionist ist, ganz unerweislich. Erwähnung verdient noch, dass am 29. Juni der erste Cholerafall in einem Dorfe im Innern der Insel Malta, in Attard vorkam, und zwar an einem Manne, welcher als Maurer im Pestspital beschäftigt war. Der Fall endete tödlich. Am 3. Juli ereignete sich der erste Cholerafall in Valletta (Strada Vescovo Nr. 96), welcher auch tödlich endete, an einer Person, welche weder mit dem Lazaretto, noch mit dem Pestspital irgend einen Zusammenhang hatte und sehr bald zeigte sich nun die Cholera in zahlreichen Orten, in Städten und Dörfern auf der ganzen Insel, als ob sie überall wie Unkraut aus der Erde schlüpfte, so dass man sich am 31. Juli entschloss, die Quarantäne wieder aufzuheben.

Höchst interessant und lehrreich ist nun der Verlauf der Cholera im Lazaretto während der Quarantänezeit. Wie schon erwähnt, brachten in dieser Zeit 35 Schiffe 2031 Personen in

Quarantäne. Unter diesen Personen kamen im Lazaretto 23 Cholerafälle mit 13 Todesfällen und 17 Diarrhöen zur Beobachtung. Diese Erkrankungen vertheilten sich aber höchst ungleich auf die Personen von verschiedenen Schiffen, obschon diese alle aus Alexandria kamen, geradeso wie es auf ein und demselben Schiffe bei Personen vorkommt, welche auf ein Schiff aus verschiedenen Orten am Lande kommen. Ein einziges Schiff von diesen 35 lieferte mehr als 50 % aller Cholerafälle. Es war das Dampfschiff »Wyvern«, welches am 28. Juni nach einer Fahrt von fünf Tagen aus Alexandria mit einer Ladung von 586 Tonnen, grösstentheils Baumwolle und mit 303 Passagieren in Malta ankam. Gestorben war während der Ueberfahrt Niemand, aber bei der Ankunft lagen zwei Personen cholerakrank an Bord. Die eine davon starb schon gleich auf der Werfte, nachdem sie auf's Land getragen worden war, die andere wurde ins Choleraspital der Quarantäneanstalt gebracht, wo sie genas.

Unter den gelandeten Passagieren des Wyvern, der am 23. Juni Alexandria verliess, kamen, während sie Quarantäne hielten, zwölf ausgebildete Cholerafälle vor, und der letzte erst am 16. Juli, also 23 Tage nach Abfahrt aus einem Choleraorte, und wäre die Cholera unter diesen Personen auf dem Schiffe wahrscheinlich ebenso verlaufen, wenn es Niemanden gelandet hätte, wenn Alle auf dem Schiffe geblieben oder es weiter gefahren wäre. Wir werden gleich sehen, dass die Gelandeten auch das Lazaretto zu keinem Infectionsherde zu machen im Stande waren.

Nach dem Tagebuch des Lazaretto erfolgten die zwölf Cholerafälle unter den 303 Passagieren des Wyvern an folgenden Tagen:

am 28. Juni	1 Fall	gelandet,		am 28. Juni	gestorben	
„ 28. „	1 „	„		„ 8. Juli	genesen	
„ 28. „	1 „	im Lazaretto,		„ 3. „	gestorben	
„ 29. „	1 „	„	„	„ 29. Juni	„	
„ 29. „	1 „	„	„	„ 1. Juli	„	
„ 4. Juli	1 „	„	„	„ 5. „	„	
„ 6. „	1 „	„	„	„ 6. „	„	
„ 6. „	1 „	„	„	„ 8. „	genesen	

am	6.	Juli	1	Fall	im	Lazaretto,	am	12.	Juli	gestorben
,,	7.	,,	1	,,	,,	,,	,,	8.	,,	,,
,,	9.	,,	1	,,	,,	,,	,,	17.	,,	genesen
,,	16.	,,	1	,,	,,	,,	,,	17.	,,	gestorben

Es erkrankten somit von den Passagieren des Wyvern 39 und starben 29 pro mille an Cholera, eine schwere Heimsuchung, welche die Contagionisten doch bedenklich machen sollte, so viele Cholerafabrikanten in eine Anstalt hineinzulegen, welche dazu bestimmt ist, vor Ansteckung zu schützen. Aber siehe da! es hat doch nichts geschadet, den Contagionisten zulieb hat das viele, von den Passagieren des Wyvern erzeugte Contagium nicht angesteckt, was um so auffallender ist, als das Lazaretto gerade damals sehr überfüllt war. Am 7. Juli erreichte die Zahl der Quarantänirten die höchste Ziffer, nämlich 1359; eine vollständige Isolirung in der überfüllten Anstalt war unmöglich und mussten wegen allmählichem Mangel an Raum mehrfache Transferirungen vorgenommen werden, aber nirgends vermochten die Passagiere des Wyvern die Infection, die sie von ihrem Schiffe her im Leibe oder am Leibe trugen, anderen Personen oder Räumlichkeiten mitzutheilen.

Das Lazaretto in Malta verhielt sich 1865 wie das Militärkrankenhaus 1873 in München, es wurde trotz der Anhäufung von Cholerakranken kein Infectionsherd, wie es z. B. einige Kasernen in München geworden sind, in welche man nicht nur keine Cholerakranken hineinlegte, sondern aus welchen man mit unvergleichlicher Sorgfalt sogar beständig jeden nur etwas verdächtigen Diarrhöefall nach dem Militärkrankenhause evacuirte, wo sie auch zusammengehäuft dann nichts schadeten. Man hätte die zwölf Cholerakranken des Wyvern ebenso gut in anderen Krankenhäusern in Valletta oder Floriana oder auch in Privathäusern unterbringen können, es hätte das im Verlaufe der Choleraepidemie auf Malta gewiss nicht den geringsten Unterschied gemacht.

Auch die übrigen Cholerafälle im Lazaretto hatten ein ganz localistisches Gepräge; denn sie zeigten eine unverkennbare Abhängigkeit von einzelnen Schiffen. Der Dampfer Rhone, welcher,

wie schon erwähnt, aus Alexandria in Valletta am 20. Juni ankam und während der Ueberfahrt einen Heizer und einen Passagier verloren hatte, der also zwei Cholerafälle an Bord gehabt hatte, landete im Lazaretto 147 Passagiere, welche in Quarantäne behalten wurden, und fuhr mit seiner Fracht von 943 Tonnen und einer Anzahl nicht gelandeter Passagiere, nachdem er Kohlen eingenommen hatte, am 23. Juni wieder weiter nach Gibraltar. Unter den 147 gelandeten Passagieren kamen während der 20 tägigen Quarantäne nur drei leichte Diarrhöen zur Beobachtung, welche rasch in Genesung übergingen, und hatte auch das Schiff nach seiner Abfahrt von Valletta nach Gibraltar und weiter keine Cholerafälle mehr.

Die 23 im Ganzen während der Quarantäne in Malta beobachteten Cholerafälle beschränkten sich nur auf fünf Schiffe, 30 Schiffe lieferten keinen einzigen Fall, obschon sie alle aus dem epidemisch ergriffenen Alexandria kamen, und von diesen 23 Fällen treffen zwölf auf ein einziges Schiff, auf Wyvern. Die übrig bleibenden elf Fälle kamen von vier Schiffen (Greecian, Dalmatian, Asie, Atlantic), und auch unter diesen lieferte wieder ein Schiff die grosse Mehrzahl, nämlich sechs Fälle. Es war der Dampfer Greecian, welcher am 5. Juli angekommen war und seine Reise nur so lange unterbrochen hatte, um Kohlen einzunehmen und einen cholerakranken Heizer dem Lazaretto zu übergeben.

Der Greecian lieferte aber noch weitere fünf Fälle, Personen, welche weder zu seiner Mannschaft, noch zu seinen Passagieren gehörten. Es war vom Gouverneur von Malta (damals Sir Patrick Grant) die Anordnung getroffen, dass alle Malteser, welche während der Quarantänezeit ein Schiff aus inficirten Häfen betraten, von diesem Schiffe aus nicht mehr in ihre Wohnungen zurückkehren durften, sondern in die Quarantäne wandern mussten, damit sie ja nicht Träger des Infectionsstoffes für Malta werden konnten. So oft ein Schiff Kohlen einnahm, mussten die Malteser Arbeiter, welche das Geschäft verrichteten, anstatt heimzukehren, ins Lazaretto. Mit der Verbringung der Kohlen auf den Greecian hatten nun am 3. Juli 14 Malteser zu thun und gingen vom

Greecian weg ins Lazaretto, wo am 7. Juli drei, am 8. Juli zwei an Cholera erkrankten und drei davon starben. Diese Fälle eignen sich auch sehr gut zur Bemessung des gewöhnlichen Incubationsstadiums, welches in diesem Falle fünf Tage nicht überschritt.

Diese Arbeiter konnten sich ihre Cholera nur auf dem Greecian zugezogen haben; denn in der Stadt Valletta kam am 3. Juli (abgesehen von den Fällen bei den Artilleristen im alten Pestspital und dem Falle im Dorfe Attard bei dem Maurer, welcher im alten Pestspital gearbeitet hatte) erst ein einziger Fall vor (Strada Vescovo). Auch im Lazaretto konnten sie nicht inficirt worden sein; denn da waren noch viele Malteser Arbeiter, welche Kohlen auf andere Schiffe gebracht hatten, von denen aber kein einziger erkrankte.

Auch von dem mitgekommenen und sofort ins Lazaretto verbrachten cholerakranken Heizer kann die Infection nicht wohl abgeleitet werden; denn dieser wurde schon abgegeben, ehe die Kohlen eingenommen wurden, und auch der Dampfer Rhone hatte auf der Fahrt nach Malta einen Heizer und einen Passagier verloren, auch er nahm im Quarantänehafen Kohlen ein und waren dabei 10 Arbeiter beschäftigt, welche in die Quarantäne wandern mussten, von welchen aber nicht ein einziger erkrankte.

Solche Fälle, dass auf den ankommenden Schiffen beschäftigte Malteser in die Quarantäne wanderten, sind im Ganzen 138 vorgekommen und waren ausserdem auch noch 134 Aufseher und Wärter im Lazaretto thätig; aber nie war der Verkehr mit Passagieren, Schiffen und Malteser Arbeitern von so traurigen Folgen begleitet, wie bei den 14 Kohlenarbeitern auf dem Greecian.

Unter dem Aufsichts- und Wartepersonal der Quarantäne ereignete sich ein einziger Cholerafall am 6. Juli an einem Malteser Wärter, welcher am 28. Juni einen moribunden Cholerakranken aus dem eben angekommenen Schiffe Wyvern ans Land getragen hatte.

Ausserdem gab noch das Schiff Dalmatian 13 Personen an die Quarantäne ab und darunter zwei Cholerakranke; das Schiff Asie zwei, welche beide cholerakrank waren und endlich das

Schiff Atlantic 73, darunter einen Cholerakranken. Die fünf Choleraschiffe (Wyvern, Greecian, Dalmatian, Asie und Atlantic) hatten zusammen 406 Personen in der Quarantäne gelandet, worunter 23 schon Cholera hatten oder nach der Landung bekamen, was 56 pro mille entspricht, die übrigen 30 Schiffe landeten 1625 Personen, also vier Mal mehr und kam kein einziger Cholerafall unter ihnen vor. Man wird dieser Thatsache gegenüber nicht wohl anders können, als anzunehmen, dass die Cholerafälle in einer Quarantäneanstalt, falls diese nicht selbst, wie andere Gebäude, z. B. Krankenhäuser oder Kasernen, zu einem Infectionsherde wird, nach Schiffen verläuft, nach Orten, auf welchen die Quarantänirten sich früher befunden haben, auf welche ein Infectionsstoff vom Lande her gebracht wurde.

Was aber den Wyvern und den Greecian gegenüber allen anderen Schiffen so giftig machte, weiss man nicht, weil man sich in contagionistischer Kurzsichtigkeit noch nie darum gekümmert hat, warum die Cholera auf Schiffen, welche aus einem inficirten Hafen abfahren, in der Regel so äusserst selten einen epidemischen Charakter annimmt, wenn auch einzelne Fälle an Bord kommen, hie und da in Ausnahmsfällen aber doch, wie ich bereits oben bei der Cholera auf Schiffen weitläufig dargethan habe. Die Contagionisten, zu welchen auch die Mehrzahl der Bacteriologen heutzutage noch gehört, kümmern sich nur um die äusserst seltenen epidemischen Ausbrüche auf Schiffen, aber nie um den Schiffsverkehr im Ganzen. Sie glauben, wo kein Ausbruch erfolgt, da sei nichts zu finden, und wo nur immer ein solcher Ausbruch erfolgt, da haben sie gewonnenes Spiel, denn überall ist ein Fall der erste, von dem man dann alle nachfolgenden kettenartig ableiten kann. Sie bedenken nicht, dass so erste und auch zweite Fälle viel öfter vorkommen, ohne dass sich ihnen weitere anschliessen, und dass es weitaus die Regel ist, dass sie sich nicht anschliessen. Ausnahmsfälle müssen auch Ausnahmsursachen haben; aber nach diesen mag man nicht suchen, da man den unschuldigen ersten Cholerakranken im Nothfalle immer als Sündenbock benützen und von diesem aus beliebig lange Choleraketten bilden kann, wie ich auch schon oben gezeigt habe.

Das Schiff Rhone hatte auf der Ueberfahrt von Alexandria nach Malta zwei tödlich endende Fälle; aber die Kette setzte sich im Lazaretto nicht fort, während sie sich beim Wyvern seit Abfahrt am 23. Juni vom 28. Juni bis 16. Juli im Lazaretto fortspann, ohne aber einen der zahlreichen übrigen Quarantänirten zu umschlingen.

Was mögen die 14 Malteser Kohlenarbeiter auf dem Greecian getrunken, gegessen, geschluckt oder geathmet haben, dass binnen fünf Tagen fünf von ihnen erkrankten und drei starben, und was mag der Greecian in Alexandria geladen, verpackt oder sonst mitgenommen haben, woran so viel und so wirksamer Infectionsstoff hing, wovon die 30 anderen Schiffe, welche auch aus Alexandria kamen, keine Spur an Bord hatten? Das kann ich nicht herausbringen; das müssen Schiffsärzte, Rheder und Schiffskapitäne in Hafenorten thun.

Die Quarantäne von 1865 in Malta ist ein regelrechtes, epidemiologisches Experiment mit dem Resultate, dass man die Insel durch Quarantäne vor Cholera nicht schützen kann, wenn die örtlich-zeitliche Disposition dafür gegeben ist, und man könnte sie auch nicht schützen, wenn die localistische Lehre falsch und die contagionistische, welche den Quarantänemaassregeln zu Grunde liegt, die richtige wäre; denn auch in diesem Falle kommt die Quarantäne immer zu spät, weil der Cholerakeim immer schon früher verbreitet werden kann und verbreitet wird, ehe man einen Hafen als verseucht erklärt. Auch das zeigt sich sehr deutlich an der Geschichte der Cholera im Jahre 1865 in Malta.

Man glaubt, dass die Cholera des Jahres 1865 ins Mittelmeer mit den Mekkapilgern gewandert sei [1]), was man, wie wir noch bei der Pilgercholera in Indien sehen werden, nicht anzunehmen braucht. In Mekka kamen schon im März Cholerafälle unter den Pilgern vor. In Alexandria aber wurde der erste Cholerafall erst am 2. Juni constatirt an einem der Einwohner, welche mit den über Suez kommenden Mekkapilgern verkehrten, woher aber auch

1) Report by Mr. Netten Radcliffe on the Diffusion of Cholera and its prevalence in Europe during the ten years 1865—1874. Privy Council Reports. New series Nr. V 1875.

schon im April und Mai viele Tausende nach Alexandria gekommen waren, ohne dass sich Cholera unter den Einwohnern zeigte, und von wo aus sich die Pilger weiter längs der Ufer des Mittelmeeres verbreiteten. Schon am 12. Juni konnte der epidemische Charakter der Cholera in Alexandria nicht mehr verkannt werden, und am 14. Juni telegraphirte es der englische Consul nach Malta, an welchem Tage dort die Quarantäne sofort ins Werk gesetzt wurde. Die Dampfer fahren durchschnittlich, wie schon gesagt, binnen fünf Tagen von Alexandria bis Valletta.

Vom 31. Mai bis 14. Juni, also vor Eröffnung der Quarantäne, waren aus Alexandria schon 14 Dampfer in Malta angekommen, welche ausser den Matrosen 840 Passagiere an Bord hatten, von welchen die Hälfte Hadschis oder Muselmänner waren. Fast alle diese Leute landeten in Valletta, wenn auch manche nur für einige Stunden, und sind ohne Zweifel viele Mekkapilger darunter gewesen, mit welchen also der Cholerakeim aus Mekka schon längst vor Anfang der Quarantäne auf die Insel gekommen sein kann und nur noch latent geblieben ist. Selbst wenn man annimmt, dass der Cholerakeim schon im April nach der Insel Malta gebracht worden wäre, so wäre das nicht entfernt ein so langes Stadium der Latenz, wie wir es oben 1868 in Bellinghausen und 1884 in Toulon gesehen haben.

Im Jahre 1883, als die heftige Epidemie in Aegypten war, wunderte man sich darüber, dass sie nicht weiter in die Mittelmeerstaaten vordrang, von welchen einige dann erst im Jahre 1884 ganz unvermuthet ergriffen wurden. Die Epidemie hat aber selbst in Aegypten unverkennbare Zeichen gegeben, dass diesmal die Ufer des Mittelmeeres wenig disponirt sind; denn Port Said kam mit einigen wenigen Fällen durch, ebenso auch Alexandria, welche Seestadt im Jahre 1865 schwer gelitten hatte, und dass das nicht vom Trinkwasser abgeleitet werden kann, habe ich schon oben gezeigt, wo wir gesehen haben, dass Port Said und Alexandria aus dem nämlichen Boulaque-Kanal ihr Wasser schöpften, aus welchem auch das schwer heimgesuchte Cairo trank.

Nicht anders als die Quarantäne in Malta verhielten sich 1865 die Quarantänen im türkischen Reiche, worüber die inter-

nationale Choleraconferenz von 1866 in Constantinopel[1]), welche von Fauvel veranlasst war, Mittheilungen gemacht hat. Auf 33 Dampfschiffen und 112 Segelschiffen, welche grösstentheils von Alexandria kommend in den Dardanellen binnen 1½ Monaten Quarantäne hielten, befanden sich 5326 Personen (3058 Schiffsleute und 2268 Passagiere), welche in Contumaz gingen; die Zahl der Passagiere, welche an Bord blieben und weiterfuhren, ist nicht gerechnet. Von dieser Schiffsbevölkerung starben auf den Schiffen vor Ankunft in den Dardanellen nur fünf Personen, mithin nicht einmal 1 pro mille und kam davon die Mehrzahl auf die Dampfschiffe. Die Conferenz hebt hervor, dass nicht nur in den Dardanellen, sondern auch an allen anderen Mittelmeerstationen die Sache sich ebenso verhalten habe, und dass dies nicht nur bei der Epidemie des Jahres 1865, sondern stets der Fall gewesen sei. Es wird nebenbei auch erwähnt, dass z. B. im Jahre 1832, als in England die Cholera herrschte, von den zahlreichen Schiffen, welche mehr als 33000 Auswanderer nach Quebeck in Nordamerika brachten, nur zwei Schiffe, Garrick und Royalist, während der Ueberfahrt Cholerafälle hatten. Das Gleiche wird aus der Zeit des Krimkrieges bemerkt, wo in Marseille die Cholera herrschte, als dort die Truppen eingeschifft wurden; trotz enormer Ueberfüllung kam während der Ueberfahrt nur eine sehr kleine Anzahl von Fällen vor.

Ganz anders wurde allerdings die Sache, nachdem in der Krim die Cholera sich auf dem Lande eingewurzelt und ausgebreitet hatte, wo sie dann inficirend auch auf die Schiffsmannschaften zurückwirkte, welche dort im beständigen Verkehre mit dem Lande waren. Ich erinnere an die Verluste der englischen Flotte, von welchen ich im Abschnitte »Cholera auf Schiffen« schon gesprochen habe. Während des epidemischen Ausbruches in Baltschik im August 1854 verlor auch die französische Flotte von 13000 Marinesoldaten 800, d. i. etwa 60 pro mille, und auch da waren einzelne Schiffe besonders heimgesucht: fünf Fahrzeuge

1) Conférence sanitaire internationale. Rapport sur les questions du Programme relatives au Cholera. Mai 1866 p. 48—60.

allein hatten 456 Todte. Was unterschied diese fünf Kriegsschiffe von allen übrigen?

Ganz in derselben Weise sprechen die Resultate, welche die Quarantänen des osmanischen Reiches im Jahre 1865 ergeben haben, worüber sich die internationale Choleraconferenz in dem nämlichen Berichte eingehend ausspricht. Das Wesentlichste kann aus folgender Tabelle ersehen werden, worin angegeben ist, wie viele Personen in jeder der elf Anstalten der Quarantäne unterlagen, wie viele Cholerafälle in jeder vorkamen, theils vor, theils nach Eintritt in die Quarantäne, was übrigens nicht bei allen ausgeschieden ist, und wie viele in der Quarantäne starben.

Quarantäneanstalt	Zahl der Quarantänirten	Anfälle vor Eintritt in die Quarantäne	Anfälle nach Eintritt in die Quarantäne	Sämmtliche Anfälle	Todesfälle in der Quarantäne
Dardanellen . .	2268	16	6	22	15
Smyrna	1701	—	14	14	9
Saloniche . . .	4257	?	?	265	122
Volo	2265	5	57	62	23
Beyrut	3200	?	?	30	15
Cypern	1199	19	3	22	7
Creta	778	3	11	14	10
Benghasi	812	—	1	1	1
Trapezunt . . .	5073	1	20	21	19
Samsun	3170	18	6	24	12
Burgas	1096	5	—	5	5
Summe	25819			480	238

In sämmtlichen Quarantäneanstalten starben hiernach nicht ganz 1 % der Detenirten. Auf den ersten Blick sieht man, dass von den elf Anstalten eine einzige, Saloniche, zu einem Infectionsherd wurde, wo von 4257 Quarantänirten 122, d. i. nicht ganz 3 %, darunter auch neun Wärter starben. Nimmt man Saloniche aus der Tabelle heraus, so verloren alle übrigen Anstalten zusammen nicht ganz 0,5 %.

Die grosse Sterblichkeit in Saloniche möchte man vielleicht daraus erklären wollen, dass die überwiegende Mehrzahl der Gäste Choleraflüchtlinge aus Constantinopel waren, welche bereits in-

ficirt in die Quarantäne traten; aber das Gleiche war auch in Volo der Fall, wohin auch sehr viele von Constantinopel geflohen waren, und wohin Alle gewiesen wurden, welche in Saloniche keine Unterkunft mehr finden konnten, wo jedoch von 2265 nur 23 starben.

Von Interesse ist auch noch, wie sich die Orte verhielten, in welchen die Quarantänen lagen, ob es der nächsten Nachbarschaft keine Gefahr brachte, die Cholerafälle auf einem Punkte so zu concentriren, oder ob darin vielleicht ein Schutz gegen die Weiterverbreitung der Krankheit lag. Auch auf diese Fragen geben die epidemiologischen Thatsachen eine ganz negative Antwort. Epidemisch trat die Cholera in fünf Quarantäneorten, in den Dardanellen, in Smyrna, Beyrut, auf Cypern und in Trapezunt ausserhalb der Quarantäneanstalten auf. Die übrigen sechs Städte blieben von Epidemien verschont. Also weder Vortheil, noch Nachtheil.

Merkwürdig ist das Verschontbleiben der Städte Saloniche und Volo, wohin nicht nur in grosser Zahl die Choleraflüchtlinge aus Constantinopel gekommen waren, sondern wo einige ganz in der Nähe befindliche Dörfer heftig ergriffen wurden, während die Quarantänestädte verschont blieben. Bei Saloniche ist das um so auffallender, als die Quarantäne nicht nur unmittelbar an der Stadt lag, sondern für die Quarantänirten selbst ein Infectionsherd war, aus welchem ein Mann nach 14 tägiger Quarantäne in die Stadt zog, wo er an Cholera erkrankte und starb. Dieser Mann scheint ebenso, wie der 1854 von München nach Stuttgart gereiste aus der Quarantäne in irgend einer Weise noch so viel da gewachsenen Infectionsstoff mitgeschleppt zu haben, dass in dem Hause der Stadt, in welchem er sich einquartierte, noch zwei Personen an Cholera erkrankten und eine starb, ohne dass aber trotzdem die Krankheit in Saloniche sich weiter verbreitete, ebenso wenig, wie damals in Stuttgart, wo drei solche Infectionen durch den aus München gekommenen Fall erfolgten.

Aehnlich war es in Volo, wo auch die Cholera aus der Quarantäne in die Stadt geschleppt wurde. Da erkrankten in der Quarantäne, wahrscheinlich durch Infectionsstoff, welchen

Choleraflüchtlinge aus dem epidemisch ergriffenen Constantinopel mitgebracht hatten, der Secretär und der Arzt der Anstalt und auch einige Wärter an Cholera. Der Secretär starb ausserhalb der Anstalt, und auch der Arzt floh, als er sich krank fühlte, in die Stadt; aber die Krankheit verbreitete sich in der Stadt nicht weiter.

Die Mittheilungen der internationalen Sanitätsconferenz über die türkischen Quarantänen würden noch viel lehrreicher sein, wenn die Erkrankungen und Todesfälle in den einzelnen Anstalten nach Schiffen ausgeschieden wären, wie es Dr. Ghio in Malta gethan hat. Es würde sich, selbstverständlich mit Ausnahme von Saloniche, wo die Quarantäne selbst ein Infectionsherd wurde, überall herausstellen, dass die in der Quarantäne erfolgten Fälle sich ebenso wie in Malta auf einzelne, wenige Schiffe vertheilen.

Wo man immer die Schutzkraft der Quarantänen genauer untersucht, wird man überall die gleiche Resultatlosigkeit wie auf Malta und im osmanischen Reiche finden. Sie schützen nur scheinbar an gewissen Orten und zu gewissen Zeiten je nach der örtlichen oder örtlich-zeitlichen Disposition. Ebenso, wie Griechenland sich durch seine Quarantänen geschützt glaubt, ist auch der persische Meerbusen ohne jede Spur von Quarantänemaassregeln geschützt geblieben, obschon er der Heimat der Cholera viel näher liegt und mit Indien einen viel unmittelbareren Verkehr hat, als Griechenland.

Im Jahre 1883 scheint die Quarantäne Frankreich und Italien vor der Einschleppung der Cholera aus Aegypten geschützt zu haben, aber im Jahre 1884, als die Krankheit in Aegypten bereits wieder vollständig verschwunden war, bricht sie in beiden Ländern stellenweise mit grösster Heftigkeit aus.

Im Jahre 1884 schützte sich Palermo noch, unterliegt aber im Jahre 1885.

Brindisi, wo seit 1869, seit Eröffnung des Suezkanals, die indische Post landet, die über Aegypten geht, bleibt 1883, 1884 und 1885 noch frei, wird aber im Jahre 1886 mit der ganzen umliegenden Gegend heftig ergriffen.

Die Contagionisten suchen diese auffallenden Thatsachen auf die einfachste, aber für mich fast lächerliche Weise zu erklären.

In Palermo liess 1885 ein Matrose von einem Schiffe, das aus Marseille kam und keine Cholerakranken hatte, sein Hemd waschen, ebenso in Brindisi 1886 einer von einem Schiffe, das von Indien kam, und in Marseille und in Indien hatte man zur Zeit Cholera. Sollte wirklich ein Vernünftiger denken können, dass in Brindisi, wo seit der Eröffnung des Suezkanals so viele Schiffe aus Indien landeten, wo die Cholera nie aufhört, es von 1869 bis 1886 gebraucht haben sollte, bis einmal ein Matrose in Brindisi ein Hemd waschen liess, oder dass der Cholerakeim nur im Jahre 1886 an einem solchen Hemde gehangen habe. — Für das Publikum möge eine solche Erklärung genügen, und sie kann überall gegeben werden, wo man sie noch glaubt; Widerspruch seitens der Gläubigen wird sie nie erfahren, denn es kann gar nie fehlen, in einem Hafenorte eine solche vorausgegangene Wäsche aufzutreiben, wenn die Cholera ausgebrochen ist.

Italien ist bisher immer so unglücklich gewesen, die Cholera mehrere Jahre hintereinander zu haben, mit alleiniger Ausnahme im Jahre 1873, wo sie rasch vorüberging. — Die Quarantänen in Italien waren bisher so wirksam, dass dort im Jahre

1865 nur	12901	Personen,	
1866	19571	„	und schliesslich
1867	128075	„	

an Cholera starben.

Die Quarantänen waren im Jahre 1867 gewiss nicht schlechter als 1865 und doch starben 10mal mehr.

1883 hatte sie sogar ganz geschützt, aber nicht mehr in den Jahren 1884, 1885, 1886, und selbst im Jahre 1887 ist noch in Catania die Cholera epidemisch ausgebrochen, so dass von allen Regierungen alle Häfen von Sicilien wieder als verseucht erklärt und die Provenienzen daraus als choleraverdächtig behandelt wurden.

Die Schädigung des Verkehrs durch diese Quarantäneanstalten seit 1865 in allen Mittelmeerstaaten darf auf viele Millionen Lire veranschlagt werden.

Ganz anders benimmt sich die böse, launenhafte Cholera in dem verkehrsfreien England, wo die letzten Choleraepidemien

im Jahre 1866 vorkamen, und welche schon damals sehr schwach auftraten. In der ganzen Choleraperiode auf dem Continente von 1870 bis 1874 und in der von 1884 bis 1887 ist in ganz England, Schottland und Irland nicht eine einzige Ortsepidemie trotz mehrfach eingeschleppter Fälle vorgekommen.

Den Engländern kann man eine gewisse Inconsequenz vorwerfen, indem sie im eigenen Lande keine Quarantänen halten, aber jederzeit in Gibraltar und Malta, und sie da wo möglich noch strenger durchführen als die Mittelmeerstaaten. Sie handeln da nach dem Grundsatze: wie du mir, so ich dir; haust du meinen, hau ich deinen. Man hat es ja 1865 sogar erlebt, als die Cholera in Gibraltar und im benachbarten Spanien (San Rocque, Algesiras) epidemisch herrschte, dass die Spanier einen Militärcordon gegen Gibraltar und die Engländer einen gegen Spanien einander gegenüber aufstellten. Aerzte und Kaufleute in Gibraltar versicherten mir aber, dass nichts leichter gewesen sei, als mit Umgehung der Cordone durch Vertauschung von Tickets oder mit Hilfe kleiner Boote hinüber und herüber zu kommen. Zu keiner Zeit sei der Schmuggel frecher und ungestrafter betrieben worden, als zu dieser Cholerazeit.

Die Hafenbehörden entschliessen sich auch stets ziemlich leicht zur Eröffnung der Quarantäne, denn das Geschäft ist für sie nicht kostspielig, sondern einträglich. In den türkischen Quarantänen zahlte jedes Schiff, wie mir gesagt wurde, pro Tonne 2 Francs, und jeder Passagier für Quartier, Kost und Pflege auch so viel, dass die Anstalt gewiss keinen Verlust hatte. Man sagte mir auch, dass die osmanischen Quarantänen im Jahre 1865 so viel verdient hätten, dass davon zwei Jahre lang die Kosten des türkischen Medicinalwesens in Constantinopel bestritten werden konnten.

Wenn die Engländer in Gibraltar auch weniger als die Türken verlangt haben, so haben sie mit der Quarantäne, welche vom 26. Juni 1865 bis 30. September 1866 dauerte, doch kein schlechtes Geschäft gemacht, denn nach Sutherland's Verzeichnis[1]) kamen

1) Report on the sanitary condition of Gibraltar with reference to the Epidemic Cholera in the year 1865 p. 98.

634 Schiffe mit einer Gesammtfracht von 323409 Tonnen in Quarantäne, und kam noch dazu glücklicherweise während der langen Dauer der Quarantäne und während der heftigen Epidemien in Gibraltar und in Spanien an Bord der quarantänirten Schiffe auch nicht ein einziger Cholerafall vor.

Wie konnte nun die jüngste internationale sanitäre Conferenz, welche im Mai 1885 in Rom versammelt war, mit Ausnahme der englischen und indischen Delegirten, doch noch in ihrer Majorität den Quarantänen das Wort reden? Nach meiner Ueberzeugung bloss deshalb, weil diese Maassregeln mit der contagionistischen Theorie, welche zur Zeit noch die herrschende ist, übereinstimmen. Nicht die epidemiologischen Thatsachen, sondern die Theorie war das Entscheidende, eine Theorie, die ich für falsch halte, und welche nutzlos so viel Geld in Anspruch nimmt, das man besser für andere prophylaktische und hygienische Zwecke verwenden sollte, welche unter allen Umständen, auch ganz abgesehen von der Cholera, der Gesundheit Aller nützen würden.

Die Quarantäne für den Schiffsverkehr, sie mag nun, wie die Contagionisten glauben, ein Vortheil oder, wie die Localisten glauben, ein Nachtheil sein, bis in die neueste Zeit im Gang erhalten zu haben, dazu hat Niemand mehr beigetragen, als Fauvel, welcher ein in seinem Innersten überzeugter Contagionist war, dessen Ansichten nicht nur in der internationalen Sanitätsconferenz 1866 in Constantinopel und 1874 in Wien, sondern auch noch nach seinem Tode in der Conferenz 1885 in Rom die Oberhand behielten. Diesen Erfolg dankt Fauvel nicht bloss seinem ärztlichen Wissen und seinem unantastbaren Charakter, sondern auch seinem logischen Denken, welches wesentlich auf den beiden Prämissen ruhte: 1. dass der Cholerakranke und nicht die Choleralocalität der Erzeuger des Infectionsstoffes sei, und 2. dass der Infectionsstoff in den Ausleerungen der Cholerakranken enthalten sei, weshalb die Verbreitung der Cholera durch Isolirung der Cholerakranken und durch Desinfection ihrer Ausleerungen und aller Gegenstände, an welchen diese haften, verhindert werden könne [1]).

1) Le Choléra. Etiologie et Prophylaxie par A. Fauvel. Paris 1868 p. 22—35.

Diesen Prämissen huldigten auch die drei französischen Delegirten bei der Choleraconferenz 1885 in Rom, Brouardel, Proust und Rochard unbedingt und einstimmig, und sie waren sehr erfreut, dass auch der deutsche Delegirte, der durch seine zahlreichen und wichtigen Entdeckungen weltberühmte Bacteriologe Koch wesentlich ihrer Ansicht war, was auch von der französischen Presse mit Nachdruck hervorgehoben wurde [1]).

Da ich aber nach meinen epidemiologischen Erfahrungen die Prämissen von Fauvel nicht als richtig anerkennen kann, so kann ich auch seinem prophylaktischen Apparate keinerlei Wirksamkeit zusprechen, soweit dieser den Ausschluss des Cholerakeimes aus dem menschlichen Verkehre zu erzielen glaubt.

Das benimmt mir aber nicht im mindesten etwas von der Achtung, die ich sonst vor Fauvel habe, und beklage ich aufrichtig das tragische Geschick, welches ihn gerade noch am Schlusse seines Lebens betraf, als 1884 die Cholera gerade in Hafenstädten seines geliebten Vaterlandes zuerst ausbrach, welche er doch durch sein Lebenswerk so sicher geschützt zu haben glaubte. Es ist nur ein Zeichen der Tiefe seiner Ueberzeugung und seiner Charakterstärke, dass er noch im Sterben behauptete, die diesmal in Toulon ausgebrochene Cholera könne nicht Cholera asiatica, sondern müsse Cholera nostras »née et développée sur place« sein. Er ruhe in Frieden!

So wie Fauvel wird es allen Jenen ergehen, welche sich von der Quarantänirung der aus Indien kommenden Schiffe im Suezkanal etwas versprechen. Aegypten ist auch ohne diese Prophylaxe bisher trotz seines ununterbrochenen unmittelbaren Verkehrs mit dem ununterbrochen choleragebärenden Indien nur sehr selten (seit 1831 sechsmal) ergriffen worden, nicht einmal viel öfter wie Bayern, und lange nicht so oft und so lange wie Preussen, und wenn die zeitliche Disposition für eine Cholera-

1) »Nos compatriotes n'ont eu qu'à se louer de l'attitude de l'Allemagne et en particulier de celle de M. Koch, qui accepte en principe la plupart des opinions classiques en France en matière sanitaire et qui a constamment voté avec nos délégués.« Revue d'Hygiène t. VII p. 523. La conference sanitaire internationale de Rome.

epidemie in Aegypten gegeben ist, so hat auch durch die Quarantänen hindurch der unvermeidliche Verkehr längst so viel Keim latent hinterlassen, als zum Entstehen und zur Weiterverbreitung einer Choleraepidemie in örtlich und zeitlich disponirten Orten nothwendig ist.

Da die Cholera in Indien, namentlich in Calcutta und Bombay nie aufhört, sondern zeitweise nur mehr oder weniger wird, so dürften die Quarantänen im Suezkanal keinen Augenblick unterbrochen werden und müssten ihnen alle Schiffe ohne Ausnahme unterliegen. Solche Quarantänen anzulegen ist eine Sache der Unmöglichkeit. Schon während der letzten Epidemie ist es vorgekommen, dass man die zu Quarantänirenden weder unterzubringen, noch zu überwachen vermochte. Die Contagionisten sehen zwar selbst ein und gestehen offen zu, dass in eine Hafenstadt trotz der besten Quarantäne die Cholera kommen könne, weil man eben nicht alle Fälle isoliren und nicht Alles desinficiren könne, und sie rechtfertigen damit die vergeblichen Anstrengungen und Kosten, aber sie meinen, viel Infectionsstoff werde dadurch doch zerstört und die Choleraverbreitung dadurch doch in engeren Grenzen gehalten. Aber auch das ist eine völlige Täuschung, denn der Cholerakranke an sich und seine Ausleerungen an und für sich stecken nicht an, wie ich durch eine grosse Reihe localistischer Thatsachen und durch das Verhalten des Wartepersonals in Spitälern nachgewiesen zu haben glaube.

Man vergleicht oft den muthmaasslichen Nutzen solcher Verkehrsbeschränkungen mit dem unverkennbaren Nutzen der Bewachung der Zollschranken, wo man zwar auch durch die beste Zollwache den Schmuggel einzelner verzollbarer Objecte nicht ganz verhindern könne, wo aber doch noch viel mehr geschmuggelt würde, wenn die Zollgrenze gar nicht bewacht wäre. Dieser Vergleich ist ja recht schön, aber man vergisst dabei, dass die Objecte, welche der Bewachung unterliegen, ihrer Natur nach nicht vergleichbar sind. Die Infectionsstoffe, sie mögen ektogener oder entogener Natur sein, verhalten sich, wenn sie durch eine Quarantäneanstalt geschmuggelt werden, oder unbeachtet durch-

kommen, ganz anders als wie zollpflichtige Gegenstände, denn sie haben, jenseits der Grenze angelangt, die Fähigkeit und unter Umständen auch oft genug die Gelegenheit, sich in kürzester Zeit unendlich zu vermehren, wo und sobald sie die nöthigen Bedingungen des Wachsthums finden, es mögen diese Bedingungen nun im Menschen selbst oder in der Localität liegen, während ein geschmuggelter Ochse oder ein geschmuggelter Pfeffersack ein einzelner Ochse und ein einzelner Pfeffersack bleibt. Würde sich jenseits der Zollgrenze jeder Ochse gleich zu einer grossen Heerde, zu einer Epidemie von Ochsen, und jeder Pfeffersack zu einem grossen Waarenlager vermehren, so hätte man die Zollschutzwache längst aufgeben müssen, denn sie würde ebenso unnütz sein wie die Quarantäne, man mag diese vom contagionistischen oder vom localistischen Standpunkte aus betrachten. Diese epidemisirenden Infectionsstoffe sind und bleiben wie die Gedanken zollfrei. Die Mittel dagegen muss man nicht an der Grenze, sondern im Lande selbst suchen.

2. Pilgercholera in Indien.

Noch viel weniger als zu Wasser vermögen Verkehrsbeschränkungen zu Lande zu wirken, was die Verbreitung des Cholerakeimes betrifft, und schliesse ich mich in dieser Beziehung ganz dem an, was James Cuningham darüber aus seinen vielen Erfahrungen in Indien urtheilt. Es wird zwar öfter darauf aufmerksam gemacht, dass sich namentlich in Italien, auf Sicilien oder in Spanien schon Gemeinden vor der Cholera dadurch geschützt haben, dass sie, wenn in ihrer Nähe die Krankheit epidemisch ausgebrochen war, den Ort mit Wachen umstellt haben und Jeden niederzuschiessen drohten, der herein wollte. Man muss so kurzsichtig sein, wie die Contagionisten, welche solche Beispiele als Beweise für die Schutzkraft der Cordone und Quarantänen anführen, um zu vergessen, auch danach zu fragen, wie oft die nämliche Maassregel von fanatisirten Bauern ohne solch günstigen Erfolg ausgeführt wurde, oder wie oft und wie viele Orte und Gegenden verschont blieben, in welchen dem Verkehre nicht das geringste Hindernis bereitet wurde. Wenn

die Cholera in einer Gegend schon ausgebrochen ist, ist der Keim längst auch in jene Orte gekommen, ehe man zur Flinte greift, und wenn sich da keine Cholera zeigt, so haben diese Leute es in der Regel nicht ihren Flinten, sondern ihrem Boden und dem Himmel zu danken. Viele Contagionisten sind fest davon überzeugt, dass die Cholera in Indien nie aufhören wird, so lange man dort die Pilgerfahrten nach Dschagannath (Puri) oder nach Hardwar, dem Mekka und Medina der Hindus, nicht einstellt, von wo aus die Cholera ebenso massenhafte Verbreitung in Indien, wie durch die Mekkapilger in Kleinasien und Aegypten und von Aegypten und dem Orient aus wieder in Europa finde. Wer aber diese contagionistischen Glaubenssätze epidemiologisch nur etwas genauer prüft, dem kann ihre Irrthümlichkeit nicht entgehen.

Die sechs Epidemien, welche Aegypten bisher gehabt hat, coincidiren nur zweimal (1831 und 1865) mit Choleraausbrüchen unter den Mekkapilgern.

Das Gleiche gilt von dem Pilgerorte Hardwar, dem Gangesthore im Nordwesten Indiens, wo der heilige Strom vom Himalaya herab durch die Sewalikberge in die Ebene tritt, und wo an einem einzigen Tage, am 12. April, oft Hunderttausende von Hindus die Wischnutreppe hinab in den heiligen Strom steigen, um sich dreimal unterzutauchen und, im Wasser stehend und Gebete sprechend, Gangeswasser zu trinken. Einzelne Pilger kommen das ganze Jahr hindurch nach Hardwar, aber von Mitte März bis Mitte April ganze Züge. Die Pilger kommen aus allen Theilen Indiens, und selbstverständlich auch aus den Distrikten, in welchen die Cholera endemisch ist. — Alle zwölf Jahre äussert das Heiligthum eine ganz besondere Anziehungskraft. Diese besonders heiligen Feste, welche nur alle zwölf Jahre kommen, werden von den Hindus »Kumbha mela« genannt, wo vom 15. März bis 12. April oft 1 bis 3 Millionen Pilger aus allen Theilen Indiens zusammenkommen.

Im Jahre 1867, wo indische Fürsten mit grossem Gefolge kamen, waren es sogar drei Millionen, weil sich das Gerücht verbreitet hatte, dass diesmal das letzte Kumbha mela sein werde.

Man möchte sich wundern, dass die Cholera nicht jedes Jahr in Hardwar unter den Pilgern ausbricht; denn es kommen stets viele von ihnen nicht nur aus dem endemischen Choleragebiete, sondern dazu noch viel mehr Nichtdurchseuchte aus anderen Theilen Indiens ausserhalb des endemischen Gebietes. Aber Hardwar liegt im nordwestlichen Indien, ausserhalb des endemischen Gebietes, ist nicht jedes Jahr zeitlich disponirt, und bricht die Cholera auch aus anderen Gründen nur zeitweise unter den Pilgern aus. So viel ich aus Bellew's Mittheilungen ersehe, waren grössere Ausbrüche unter den Hardwarpilgern in den Jahren 1783, 1819, 1829, 1857, 1867 und 1879. Vom Jahre 1783 bis 1879 fand das zwölfjährige Fest neun Mal statt und zwar in den Jahren 1783, 1795, 1807, 1819, 1831, 1843, 1855, 1867 und 1879. Die Contagionisten werden angenehm überrascht sein, zu finden, dass die grossen Ausbrüche vier Mal mit Kumbha mela (1783, 1819, 1867 und 1879) coincidiren; denn sie sind gewohnt, jede Coincidenz mit ihrer Theorie eine positive Thatsache zu nennen, welche allein hundert negative Thatsachen aufwiege, und negativ nennen sie Alles, was mit ihrer Theorie nicht coincidirt.

Wer sich aber von den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung leiten lässt, der kann in diesen vier Coincidenzen nicht die Spur einer Andeutung für einen physikalischen Zusammenhang der verglichenen oder coincidirenden Thatsachen erblicken; denn es stehen den vier positiven fünf negative Fälle (1795, 1807, 1831, 1843 und 1855) gegenüber. Mit demselben Rechte könnte ich als Localist die letztgenannten fünf Kumbha mela positive Thatsachen zu meinen Gunsten nennen, und da hätte ich gegenüber meinen Gegnern sogar 1 voraus.

Man kann aber den Einfluss der sogenannten Pilgercholera auch noch auf andere Weise prüfen. Die Contagionisten in Indien sagen, die grossen Epidemien in den nordwestlichen Provinzen und dem diesen benachbarten Pendschab coincidiren sehr regelmässig mit Kumbha mela und den Choleraausbrüchen unter den Hardwarpilgern.

Eine genauere Statistik über Choleratodesfälle in der Civilbevölkerung der nordwestlichen Provinzen und des Pendschab

hat man erst seit 1865, was ein Verdienst von Bryden und James Cuningham ist. Früher musste man sich mit den Choleravorkommnissen in den Garnisonen und Gefängnissen behelfen, um zu sehen, wo die Cholera epidemisch auftrat und wo nicht, an welchem Materiale Bryden zuerst seine epidemiologischen Studien gemacht hat, die ihn aber damals schon veranlassten, die Cholera als eine Erdgeborene (earth-born) und Luftgetragene (air-conveyed) zu bezeichnen. Bellew behandelt in seinen beiden grossen Werken die Epidemien von 1862 bis 1881, während welcher Zeit zwei solche Pilgercholeraausbrüche (1867 und 1879) vorgekommen sind.

Hardwar gehört zu den nordwestlichen Provinzen, liegt im Regierungsbezirk Rohilkand und im Distrikte Saharanpur, nicht weit von der Grenze des Pendschab und von den Städten und Bezirken Mozaffarnagger, Mirat, Delhi und Amballa[1]). Mozaffarnagger ist die Hardwar nächste Eisenbahnstation. Hardwar liegt also ziemlich gleich weit entfernt zwischen dem Pendschab und den genannten nordwestlichen Distrikten.

Ich will nun die in den einzelnen Jahren registrirten Choleratodesfälle im Pendschab (17487125 Einwohner) und in den nordwestlichen Provinzen und Audh (Oudh) (42724741 Einwohner) neben einanderstellen. (Siehe Tabelle S. 405.)

Wenn man die Cholerafrequenz im Pendschab allein betrachtet, so wird man überrascht sein, dass die beiden Kumbha mela im Jahre 1867 und 1879 weitaus die meisten Cholerafälle gehabt haben; aber für die nordwestlichen Provinzen findet man schon wieder ein ganz anderes Bild, da ist das schlimmste Jahr 1869, was auch für's Pendschab ohne Kumbha mela wieder ein schlimmes war, ebenso wie 1872 für beide; aber dann kommt das Jahr 1880, was für den Nordwesten wieder ein sehr schlimmes, hingegen für's Pendschab ein sehr gutes Jahr war. Die grösste Differenz trifft auf das Jahr 1877, wo in den nordwestlichen Provinzen verhältnismässig 365mal mehr Menschen an Cholera starben, als

1) Von den Engländern Umballa geschrieben, welche Schreibweise auch ich künftig gebrauchen werde und schon oben gebraucht habe.

im Pendschab, während durchschnittlich im Pendschab 4,0, in den nordwestlichen Provinzen 9,5 pro 10000, also nur etwas mehr als nochmal so viel sterben.

Jahr	Pendschab	Nordwestliche Provinzen	Todesfälle pro 10000	
			Pendschab	Nordwestliche Provinzen
1865	3310	?	1,9	?
1866	1051	?	0,6	?
1867	43146	56367	24,7	13,2
1868	532	20910	0,3	4,9
1869	9258	92929	5,3	21,7
1870	469	28441	0,2	6,6
1871	369	19505	0,2	4,6
1872	8727	77131	4,9	18,1
1873	148	19209	0,08	4,5
1874	78	6464	0,04	1,5
1875	6246	64427	3,5	15,1
1876	5736	48411	3,2	11,3
1877	29	31770	0,02	7,3
1878	215	22231	0,1	5,2
1879	26135	35892	14,9	8,4
1880	274	71546	0,1	16,1
1881	5207	25864	2,9	6,0

Man kann sagen, dass diese beiden Gebiete zu gross sind und vielleicht zu verschiedene Verhältnisse haben, um einen maassgebenden Vergleich zu gestatten, weil man bei uns in Europa ja eben solche Differenzen finden würde, wenn man das gleichzeitige Vorkommen der Cholera in verschiedenen Jahren auf dem Continente bei uns in Deutschland, Russland, Oesterreich-Ungarn, Italien, Spanien oder Frankreich vergleichen wollte. Es empfiehlt sich daher, auch in engere Grenzen zu gehen, und kleinere, nahe gelegene Distrikte in Indien mit einander zu vergleichen.

Ich wähle dafür den Distrikt Saharanpur, in welchem Hardwar liegt, dann die nächstliegenden Distrikte in der nordwestlichen Provinz Mozzaffarnagger und Mirat, endlich zwei Distrikte im östlichen Pendschab, Delhi und Umballa. Die folgende Tabelle enthält die wesentlichsten Thatsachen.

Distrikt	Einwohnerzahl	Choleratodesfälle in den Jahren															Summe	Durchschnitt pro mille
		1867	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881		
Saharanpur	883782	75	261	182	113	164	1351	45	17	504	17	3	12	960	1	9	3714	4,2
Mozaffarnagger	690082	1077	152	166	160	95	35	5	2	561	8	2	33	295	1	130	2722	3,9
Mirat	1273914	912	318	565	118	84	510	53	5	1574	3	7	13	521	3	277	4963	3,9
Delhi	608850	1321	12	47	15	58	219	14	15	287	2	—	44	416	3	167	2620	4,3
Umballa	1008860	2617	32	48	27	35	1121	6	14	349	7	1	1	609	6	212	5085	5,0
Summe	4465488	6002	775	1008	433	436	3236	123	53	3275	37	13	103	2801	14	795	19104	4,2

Betrachtet man diese Tabelle, so sieht man zunächst, dass diese fünf sich sehr nahe liegenden, an einander grenzenden Distrikte im Laufe von 15 Jahren ziemlich gleich viel, wenn auch im Ganzen verhältnismässig wenig Cholera gehabt haben; denn pro mille der Einwohner berechnet ist in 15 Jahren das Maximum 5,0, das Minimum 3,9, das Mittel aus all den fünf Distrikten 4,2, und fällt das Maximum nicht auf den Distrikt Saharanpur, in welchem Hardwar liegt, sondern auf den Distrikt Umballa, der am weitesten von Hardwar entfernt ist.

Berechnet man den Durchschnitt für diese Distrikte, für ein Jahr und 10000 Einwohner, wie es James Cuningham für verschiedene Theile Indiens berechnet hat, so erhält man 2,8, während die entsprechende Zahl für das endemische Gebiet 18,1, für das Gebiet zwischen dem endemischen und epidemischen 11,6, für die westlichen Distrikte der nordwestlichen Provinzen und Oudh, wozu auch Saharanpur gehört, 6,6, für die östlichen Theile des Pendschab, wozu Delhi und Umballa gehören, 3,1, und erst für die westlichen Theile des Pendschab, unter welchen eine Anzahl immuner Distrikte sich befindet, nur 2,3 ist. In Preussen erhält man für die Cholerazeit von 1848 bis 1859 bekanntlich sogar die Zahl 8,5. Man sieht somit sehr deutlich, dass dieser Pilgerort mit seiner nächsten Umgebung immer noch viel weniger Cholera hat, als die meisten weiter von ihm entlegenen Gegenden.

Eine noch viel auffallendere Thatsache in dieser Tabelle ist aber, dass im Kumbha mela-Jahre 1867, wo von den Hardwarpilgern, nachdem sie Gangeswasser getrunken hatten, die heftigste

Epidemie im ganzen Pendschab ausgegangen sein soll, so dass 24,7 pro 10000 da starben, während der Durchschnitt etwa nur 3,0 ist, im Distrikte Saharanpur, in welchem Hardwar liegt, nur 75, oder 0,8 pro 10000 starben, was sogar weit unter dem Mittel des Distriktes (2,8) ist. Wenn im Jahre 1867 aus ganz Indien drei Millionen Pilger in Hardwar zusammengekommen sind, so sind doch gewiss aus der unmittelbarsten Nähe verhältnismässig auch sehr viele und namentlich Nichtdurchseuchte gekommen, verhältnismässig jedenfalls mehr als aus anderen Theilen Indiens und auch mehr als in anderen Jahren, und auch sie werden nach dem 12. April wieder heimgekehrt sein; aber siehe da! sie brachten vom Kumbha mela, welches für das Pendschab so verderblich gewesen sein soll, keine Cholera heim.

Das nächste Kumbha mela-Jahr 1879 stimmt wieder besser mit der Pilgertheorie, da starben 960 = 10,8 pro 10000. Weil man aber nur zwei Fälle zur Vergleichung hat, von welchen der eine stimmt und der andere aber nicht, so kann man nach Adam Ries nur schliessen, dass Eins von Eins gleich Null ist.

Wenn man die Cholerabewegung in diesem Pilgerdistrikte Saharanpur weiter verfolgt, so sieht man, dass sie weder mit Kumbha mela, noch mit der Cholera im Pendschab geht, obschon auch da naturgemäss einige Coincidenzen vorkommen. Saharanpur hatte im Kumbha mela-Jahre 1867 75, im Jahre 1879 allerdings 960 Fälle; aber sie waren durchaus nicht das Maximum für Saharanpur; denn im Jahre 1872 kamen in diesem Distrikte sogar 1351 Fälle ohne Kumbha mela vor.

Im Jahre 1877, wo die grosse Differenz in der Cholerafrequenz zwischen Pendschab und nordwestlichen Provinzen bestand, gingen Saharanpur und die vier angrenzenden Distrikte mit dem damals nicht disponirten Pendschab; aber im Jahre 1867, wo das Pendschab so schrecklich heimgesucht wurde, schloss sich Saharanpur durchaus nicht an. Das Jahr 1881 war für Pendschab und nordwestliche Provinzen ein Cholerajahr von mittlerer Stärke, im Pendschab sogar über dem Mittel; aber im Distrikte Saharanpur kamen das ganze Jahr hindurch nur 9 Fälle vor, während in den Distrikten Mozaffarnagger und Mirat 130 und 277, und in den

Distrikten Delhi und Umballa 167 und 212 vorkamen, ein ähnliches Verhalten wie im Jahre 1867. Man sieht, die Cholera hat in Indien dieselbe Launenhaftigkeit nach Zeit und Ort, wie bei uns, wo sich z. B. solche Unterschiede schon zwischen München und Augsburg zeigen.

Das Pilgercholerajahr 1867 bietet noch manche andere epidemiologisch sehr interessante Thatsachen dar. Die Epidemie, welche von Hardwar ausgegangen sein soll, machte sich in der Stadt Hardwar selbst als Epidemie gar nicht bemerkbar, obschon die Cholera ganz in der Nähe in den Distrikten Delhi und Karnál und in anderen lange vor Ankunft der Pilger epidemisch herrschte.

Der Gesundheitszustand von Hardwar im März und April 1867 wird sogar als sehr günstig geschildert[1]). »Bis zum 12. April wurden in den allgemeinen Krankenhäusern bloss 1367 Kranke behandelt, 544 klinisch (indoor) und 823 poliklinisch (outdoor), oder 1 auf 2000, wenn man die Zahl der Pilger nur auf 2500,000 schätzt. Das gewöhnlichste Leiden war Sumpffieber; etwa 17 % aller Fälle. Von 16 Todesfällen kamen 6 auf perniciöses Malariafieber. Alle Unterleibsleiden zusammen machten 308, d. i. 21,9 % des Krankenstandes aus und befanden sich darunter 101 Diarrhöe, 79 Ruhr (Dysenterie), 64 Kolik und 64 Magendarmkatarrh (Dyspepsie). Gegen Ende März kamen 4 schwere Diarrhöen zur Behandlung, die aber schnell in Genesung übergingen. Diarrhöe und Ruhr verursachten während dieser Zeit nur 4 Todesfälle. In einer langen Reihe anderer Krankheiten erscheinen auch mehrere Pockenfälle. Tod durch Unglücksfälle wurde 5 mal gemeldet, darunter 2 Fälle durch Blitzschlag. (In der Nacht vom 11. auf den 12. April war ein sehr heftiges Gewitter.) Am 9. April nachts kam ein sporadischer Cholerafall bei einem Futterknechte (grass-cutter) des 14. bengalischen Cavallerieregimentes vor, der schnell in Genesung überging. In dem Regiment zu Hardwar, dem er angehörte, kam kein weiterer Fall vor. Bis zum 13. April ergeben die Berichte aller Spitäler und Dispensiranstalten in

1) Bellew, Punjab Province p. 29—31.

Hardwar die Abwesenheit der Krankheit. Aber an diesem Tage gingen 8 Fälle zu, die sich bis zum 15. auf 19 beliefen. Das waren alle Cholerafälle, welche thatsächlich in Hardwar beobachtet und behandelt wurden. — Von Mittag des 12. April an begannen die Pilger abzureisen. Am Abend des 13. war die Bijnor, eine Abtheilung des Pilgerlagers, leer, und nicht 300 Personen waren noch in der Dehra-Abtheilung zurückgeblieben und am 15. morgens war der ganze, früher so belagerte Grund eine leere Ebene.«

Das Lager hatte sich längs des Ganges etwa 9 Meilen ($14\frac{1}{2}^{km}$) lang und durchschnittlich 3 Meilen (gegen 5^{km}) breit erstreckt.

In früheren Kumbha mela-Jahren ging es oft ganz anders. Jameson erzählt, dass 1783 von den Pilgern in Hardwar selbst mehr als 20000 todt auf dem Platze geblieben seien. (Die Stadt hat ohne Pilger ca. 19000 Einwohner.) Im Jahre 1867 aber kam die Cholera so schwach zum Ausbruch, obschon Choleraepidemien ganz in der Nähe schon vor Ankunft der Pilger vorkamen. Die Stadt Bazpur liegt an der Hauptstrasse etwa 50 engl. Meilen (80^{km}) von Hardwar und hatte schon Ende März und anfangs April epidemische Cholera. — Ebenso war es in Delhi, wo im Jahre 1867 1321 Choleratodesfälle vorkamen und zwar im

Januar	43	Juli	33
Februar	35	August	4
März	215	September	—
April	713	October	—
Mai	201	November	—
Juni	77	December	—

Bellew hat diese Pilgercholera von Hardwar aus, wo keine war, weit ins Pendschab hinein verfolgt, und sie da wesentlich nach Flussgebieten gruppirt. Dieses Bild, welches die folgende Tabelle gibt, spricht laut gegen die Verbreitung durch die Pilger, welche alle gleichzeitig zwischen 12. und 15. April in Hardwar abgingen und sich in kurzer Zeit über ganz Indien verbreiteten, während sich die Epidemien in verschiedenen Theilen des Pendschab zu so verschiedenen Zeiten entwickelten.

Distrikte	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Summe
Südlich vom Satledsch (Sutlej) .	3424	6053	4880	2148	952	237	60	13	17767
Zwischen Satledsch und Bias .	609	1194	593	284	320	265	96	7	3368
Zwischen Bias und Ravi . . .	208	496	1132	2524	1768	1269	688	42	8127
Nördlich vom Ravi	38	435	1697	2732	3277	1938	117	204	10438
Jenseits des Indus	5	285	1245	1380	1709	1381	301	55	6361
Summe	4284	8463	9547	9068	8026	5090	1262	321	46061

Diese merkwürdige Tabelle begleitet Bellew[1]) mit folgenden Worten:

»Die Zahlen zeigen, dass die Cholera durch die ganze Provinz im April schon wirksam war, aber dass die Krankheit ihr Maximum der Intensität später und später erreichte, entsprechend der Grösse der Entfernung von Südosten gegen Nordwesten, ganz unabhängig vom Verhältnis der Wanderung der Pilger, welche von Hardwar in ihre Heimat zurückkehrten. Im Pendschab beobachtete man, dass in jeder grösseren Station die ersten Cholerafälle, welche beobachtet wurden, bei Pilgern vorkamen, aber anderseits waren die Pilger, welche in dieser Weise von Cholera ergriffen wurden, durchaus nicht die zuerst oder am frühesten von Hardwar in dieser Station Angekommenen. Im Gegentheil, sie kamen nur zufällig an, nachdem ihnen viele andere schon vorausgegangen waren und sie fielen der Krankheit zum Opfer, in vielen Beispielen gleichzeitig mit den Ortseinwohnern, bloss weil ihre Ankunft zufällig mit dem Choleraeinfluss (cholera influence) zusammentraf, welcher stetig gegen Nordwesten fortschritt, und weil ihr Körperzustand durch Entbehrung, Strapazen und Ermüdung erschöpft, derart war, dass sie ganz vorzüglich für die Wirkung des cholera-erzeugenden Einflusses prädisponirt waren.«

Man macht ja in Indien bei Truppen, welche sich auf dem Marsche befinden, ganz die nämliche Erfahrung im Vergleich zu Truppen in Garnison. Diese Pilger sind in der grossen Mehrzahl noch in viel, viel schlechteren Verhältnissen, als marschirende

1) a. a. O. S. 28.

Truppen. Ich habe schon in einer früheren Schrift, in meiner Verbreitungsart der Cholera in Indien[1]) eine Schilderung dieser Pilgerzüge gegeben, und erlaube mir Einiges von dem, was Augenzeugen darüber sagen, zu wiederholen:

Murray, welcher fest an die Pilgercholeratheorie und ihre contagionistische Grundlage glaubt, sagt über die Hardwarpilger von 1867:

»Die Pilger passirten zu einer günstigen Jahreszeit ein gesundes Land; die Nahrungsmittel waren reichlich und ausgedehnte Vorkehrungen zu ihrer Bequemlichkeit waren getroffen worden. Sie gingen hauptsächlich zu Fuss und schliefen in freier Luft oder unter Bäumen. Einige hatten für ihr Gepäck Kameele und dann gab es eine grosse Anzahl Ochsenfuhrwerke, welche Familien mit ihren Vorräthen führten. Die gewöhnliche Länge einer Tagereise war 15 bis 20 engl. Meilen (24 bis 32 km). Einige wenige reisten schneller mit Pferdepostwagen und viele setzten ihre Reise mit der Eisenbahn fort, nachdem sie Gaziabád und Amrítsar erreicht hatten. Nahezu eine Woche lang bedeckte die wandernde Masse in einem unausgesetzten Strom die Strasse nach Mirat, wo ich zurückblieb, um sie zu überwachen. Dieser Pilgerstrom brachte Cholera mit, welche seinen Lauf mit Opfern kennzeichnete, die umliegenden Felder mit Holzstössen zur Verbrennung der Leichen bestockte, oder es wurden die Leichen in den Kanal geworfen, oder von der Ortsbehörde gesammelt und verbrannt. Die Krankheit wurde den benachbarten Städten und Dörfern mitgetheilt und brachten sie die Pilger in ihre Heimat mit sich und über ganz Hindostan.«

Es klingt etwas sonderbar, wenn Murray anfangs von »ausgedehnten Vorkehrungen zur Bequemlichkeit der Pilger« spricht, aber dann gleich anführt, dass die meisten zu Fusse gingen, täglich 24 bis 32 km Weg machten und des Nachts unter freiem Himmel oder unter Bäumen schliefen. Die indischen Nächte sind namentlich im April wegen ihrer Kälte und wegen der grossen Wärmeschwankung (range) zwischen Tag und Nacht bekannt und gefürchtet. Die Wirkung eines solchen Kältereizes auf den peripheren Kreislauf habe ich oben bei der individuellen Disposition erörtert.

Von den nach Dschagganath wandernden Hindupilgern sagt Dr. Stewart:

»Die Pilger sind ein Schrecken für die ansässige Bevölkerung und gemieden von Allen, welche sie kennen. Die Ansässigen glauben fest, dass die Pilger Quellen der Infection sind. Die Landleute erkennen sie am Geruche.«

1) a. a. O. S. 31.

Nicht anders sind die mohamedanischen Mekkapilger, von welchen Macnamara sagt:

»Ich kann mich nicht wundern, wenn sich Cholera oder irgend eine mittheilbare Krankheit von Indien aus mit diesen Pilgern verbreitet. Die Grösse des Elendes und Schmutzes, welche an diesen Personen haftet, kann Niemand ermessen, der sie nicht an Bord eines Schiffes gesehen hat. Arme, alte Männer, am Rande des Grabes, in Lumpen gehüllt, die von Ungeziefer bedeckt sind, ihre langen Bärte und das Haar von ähnlichen Parasiten schwärmend. Wenn Jemand die Aufgabe hätte, eine Ladung menschlicher Geschöpfe aus dem endemischen Choleragebiete auszuwählen, um wo möglich Cholera zu verbreiten, es würde kaum gelingen, Subjecte aufzustöbern, welche mehr versprechen, als diese Pilger, wenn sie auch gar nicht zu dicht gedrängt sind und das Aussehen des Schiffes, in welches sie steigen, auch so gut sein mag, wie es nur zu wünschen ist.«

Dass ein solches Material, wie die indischen Pilger, für Cholera individuell sehr hoch disponirt sein muss, ist unzweifelhaft. Sie verhalten sich zur übrigen Bevölkerung wie bei uns die Armen und das Proletariat zu den Wohlhabenden und Reichen. Gleichwie man bei uns die Cholera schon oft eine Krankheit des Proletariates nennen zu dürfen glaubte, weil sie sich in einigen Orten so ausschliesslich auf dieses beschränkte, so spricht man in Indien von der Pilgercholera, aber mit ebenso wenig Recht, denn die Cholera geht ebenso wenig von den Pilgern in Indien wie bei uns von den Armen, sondern von Choleralocalitäten aus, in welchen Arme hausen oder in welche Pilger hinein wandern.

Ein Ort, wie Hardwar, in welchem vom 15. März bis 15. April 3 Millionen Menschen versammelt waren, unter welchen im ganzen nur 19 Cholerafälle beobachtet wurden, und in welchem auch nach Abzug der Pilger unter den 19000 zurückbleibenden ansässigen Einwohnern keine Epidemie ausbricht, kann kein Infectionsherd gewesen sein, und so wenig die Pilger die Cholera in Hardwar zurückgelassen haben, noch viel weniger konnten sie dieselbe in die Orte, durch welche sie zogen, hineintragen. Die Pilgercholera muss so erklärt werden, wie sie Bryden, James Cuningham und Bellew erklären, nämlich dass die hoch disponirten Individuen Orte und Gegenden durchzogen, in welchen sich der locale Infectionsstoff eben zu entwickeln begann, und an welchem die Pilger früher und mehr, als die Ansässigen

erkrankten in dem Maasse, als sie individuell mehr disponirt waren, als diese. Wo oder solange in einem Orte die zeitliche Disposition sich nicht eingestellt hatte, brachten auch die ersten frisch von Hardwar kommenden Pilger keine Cholera, während die Krankheit gleichzeitig bei später Ankommenden und Ortsangehörigen ausbrach und sich mit Vorliebe auf die Pilger warf, wie sonst an Orten auf die Armen. Bryden sagt daher ganz mit Recht: »Ich glaube, dass die geographische Vertheilung der Cholera im Jahre 1867 keine andere gewesen wäre, wenn keine Pilgerversammlung in Hardwar stattgefunden hätte.«

Für diesen Ausspruch Bryden's hat auch das folgende Kumbha mela-Jahr 1879 die besten Belege gebracht, obschon sich da viele Verschiedenheiten vom Jahr 1867 zeigen. — Eine dieser Verschiedenheiten ist schon die Zahl der Pilger, welche sich in Hardwar versammelten. 1867 wurde sie zu 3 Millionen, 1879 nicht ganz auf 1 Million (800000) geschätzt, und da von den hoch disponirten Pilgern, welche durch Choleradistrikte wandern, stets mehr als von den Ortsangehörigen, welche allein in der Statistik als Lebende gezählt sind, starben, die gestorbenen Pilger aber doch bei den Orten aufgezählt werden, nicht wo sie zu Hause sind, sondern wo sie starben, so werden dadurch die einzelnen Orte und Distrikte entsprechend der Anzahl der Pilger gegenüber anderen Jahren mit einem abnormen Plus belastet. Um was im Jahre 1867 mehr Pilger in Hardwar waren, als im Jahre 1879, um das sind auf der Heimreise im Jahre 1879 in den verschiedenen Distrikten sowohl im Pendschab, als auch in den nordwestlichen Provinzen verhältnismässig auch weniger inficirt worden und gestorben, wie man aus der oben mitgetheilten Tabelle ersehen kann. Der verhältnismässige Unterschied in beiden Provinzen ist gar nicht gross. Im Pendschab verhält sich 26135 zu 43146 wie 1 zu 1,65, und in den nordwestlichen Provinzen und Oudh 35892 zu 56367 wie 1 zu 1,57.

Was im Jahre 1879 in Hardwar eben ganz anders als im Jahre 1867 war, das ist, dass die 3 Millionen Pilger 1867 keine Ortsepidemie hervorzurufen vermochten, dass es hingegen der

1 Million 1879 gelang. 1867 konnten in Hardwar nur 19 Cholerafälle constatirt werden, aber der Sanitary Commissioner der nordwestlichen Provinzen, Dr. C. Planck [1]) theilt in seiner »Sanitary History of the Hardwar Fair 1879« mit, dass vom 24. März an Cholerafälle sowohl unter den ansässigen Einwohnern von Hardwar, als auch unter zugereisten Pilgern vorkamen. Die Geschichte der 17 ersten Fälle gibt Planck sehr genau. In den verschiedenen Spitälern kamen bis zum 14. April, wo fast alle Pilger wieder abgezogen waren, 117 Cholerafälle zur Behandlung, und danach noch 111. Wie viele Einwohner in ihren Häusern behandelt wurden, ist nicht angegeben. Von den 117 Fällen trafen 56, also nur die Hälfte auf Pilger, so dass etwa 1 Fall auf 14285 Pilger kommt. Die Häuser in den Städten Hardwar und Kankhal seien allerdings, namentlich nachts, sehr überfüllt gewesen. Der 1., 14. und 16. Fall seien aus solchen Häusern gekommen, aber die übrigen 14 ersten Fälle aus dem Freien.

Auch mit dem Trinkwasser, von dem der Trinkwassertheoretiker Macnamara die ganze Pilgercholera des Jahres 1867 abzuleiten versucht hat, ist 1879 in Hardwar nichts zu machen. Planck sagt darüber:

»Es ist sehr möglich, dass etwas von den Darmausleerungen und dem Erbrochenen des ersten Cholerafalles, der sich in einem Hause unmittelbar am Ganges und ganz am Rande der heiligen Badetreppe ereignete, Weg in das Wasser des heiligen Badeteiches fand, aber, obschon hunderttausende von Personen darin badeten und das Wasser des Teiches tranken, kamen zwischen dem 24. März (dem Tage, an welchem, wie berichtet, der erste Fall vorkam) und dem 11. April in allen dazwischen liegenden 17 Tagen nur 5 Cholerafälle im eigentlichen Pilgerlager vor. Und von diesen ist bei dreien bestimmt nachgewiesen, dass sie nicht im Teiche gebadet hatten, und zwei waren alte Bettler, bei denen es auch nicht wahrscheinlich ist.«

1867 hatte man auch noch ein anderes Moment zum Entstehen der Pilgercholera herbeigezogen. In der Nacht vom 11. auf den 12. April 1867 brauste ein sehr schweres Gewitter über die unabsehbare obdachlose Pilgermenge, und währte der Regen die ganze Nacht und auch noch am folgenden Tage bis Mittag. Macnamara hat darüber bemerkt:

1) Bellew, The history of Cholera in India from 1862 to 1881. London 1885 p. 471.

»Nur diejenigen, welche diesen Bergstürmen in den Tropen schon einmal ausgesetzt waren, können eine Vorstellung haben, welche Nacht des Elendes diese drei Millionen Pilger in der offenen Ebene von Hardwar ausgestanden haben, kalt und durchnässt bis auf die Haut, das Wasser in Strömen von ihren halbnackten Leibern und über den steinigen Boden nach dem Flusse rinnend, und wie vollkommen auch die Anstalten für Reinlichkeit gewesen sein mögen, dieser Regenfall muss unvermeidlich Auswurfsstoffe von Abtritten und von der Oberfläche des Bodens während der Nacht des 11. April in den Ganges gespült haben.«

Im Kumbha mela-Jahr 1879 fehlte nun diese Hilfsursache gänzlich, und kam die Stadt Hardwar doch, indem sie epidemisch ergriffen wurde, schlechter weg, als 1867, wo sie von einer Epidemie frei blieb. Planck sagt bezüglich des Jahres 1879:

»Das Wetter war trüb, und vom 26. März bis zum 4. April drohte zeitweise Regen; aber der Himmel klärte sich ohne Regen und Gewitter auf, und vom 4. April bis zum Ende der Messe war bei Westwind das Wetter klar und heiss. Wenn irgend etwas gegen das Wetter zu klagen war, so war es bezüglich der Hitze, aber auch nicht bis zu einem Grade, der es wahrscheinlich machte, dass sich ein eingeborner Indier darüber beschwert hätte.«

Früher hielt auch ich es für möglich, dass das Gewitter von 1867 etwas zum Choleraausbruch in Hardwar beigetragen haben könnte, wenn auch nicht dadurch, dass es Cholerakeime in den hier rasch fliessenden Ganges gespült hätte — aber damals wusste ich noch nicht, dass Hardwar 1867 ja gar keine Choleraepidemie hatte; ich habe das erst in neuester Zeit aus den Nachweisen von Bellew ersehen, auf welche mich mein unvergesslicher Freund Timothy Lewis noch kurz vor seinem allzufrühen Tode aufmerksam machte. Jetzt möchte ich lieber annehmen, dass das Gewitter vom 11. April 1867 im Gegentheil dazu beigetragen habe, dass die Stadt und selbst der ganze Distrikt von Saharanpur auch nach Abzug der Pilger immun geblieben ist.

Der Nordwesten von Indien steht bezüglich seiner Regenzeit unter dem Einflusse des Südwestmonsuns, gleich Niederbengalen und dem Pendschab; nur die örtlichen Regenmengen sind verschieden. Die mittlere Regenmenge dieser Provinzen gibt Bellew zu 942 ^{mm} an, was zwischen der von Calcutta (1600) und Lahore (482) steht. Entsprechend der Regenmenge werden diese Provinzen stellen- und zeitweise den Cholerarythmus sowohl von Calcutta,

als auch von Lahore haben. Im Durchschnitt nähern sie sich mehr dem Rythmus von Calcutta.

Es starben in diesen Distrikten von 1867 bis 1881 pro Jahr im

Januar	162	Juli	4371
Februar	190	August	5559
März	1216	September	3828
April	6415	October	3262
Mai	6511	November	1721
Juni	6187	December	749

Das Maximum fällt weder wie in Calcutta auf den April, noch wie in Lahore in den August, aber beide Monate haben doch hohe Zahlen. Das Minimum fällt in die drei kältesten Monate December, Januar und Februar, und bei den wechselnden Verhältnissen kann dies seinen Grund an einem Orte und zu einer Zeit bald im Zuviel, bald im Zuwenig Bodenfeuchtigkeit haben. Diese Verhältnisse müssen künftig erst genauer untersucht werden.

Vergleicht man die Regenverhältnisse der beiden Kumbha mela-Jahre 1867 und 1879 im Distrikte Saharanpur, in welchem Hardwar liegt, so findet man einen gewaltigen Unterschied. Die mittlere Regenmenge von Saharanpur ist 922 ^{mm}. Im Jahre 1867 war sie 1305, im Jahre 1879 war sie nur 650 ^{mm}, also nur die Hälfte. Bellew gibt die jährlichen Regenmengen von Saharanpur von 1864 bis 1881 an, leider nicht nach Monaten getheilt. Während dieser 18 Jahre kommt nur eines mit einer so hohen Regenmenge vor, das Jahr 1871 mit 1346 ^{mm}, und auch dieses Jahr hatte nur sehr wenig Cholerafälle im ganzen Distrikte (164) wie das Jahr 1867 (75), während das darauffolgende Jahr 1872 mit 945 ^{mm} Regen (die monatliche Vertheilung der Cholerafälle und des Regens ist mir nicht bekannt) 1351 Cholerafälle hatte. Wäre das Jahr 1872 ein Kumbha mela-Jahr gewesen, so wären in Hardwar von den Pilgern vielleicht wieder 20000 auf dem Platze geblieben, wie im Jahre 1783.

Fragen wir uns nun, wie 1879 die Cholera unter den von Hardwar nach dem 12. April abziehenden Pilgern verlief, so finden wir es im wesentlichen ganz so, wie 1867, nur dass dies-

mal es nicht 3 Millionen, sondern nur 800000 Pilger waren. Auch sie waren wieder sehr häufig unter den ersten Cholerafällen der Städte und Dörfer vertreten, durch welche sie zogen, geradeso wie im Jahre 1867, wo sie von Hardwar keine epidemische Cholera mitbringen konnten, weil dort keine war. Diesmal aber war Hardwar epidemisch ergriffen und doch verlief die Cholera diesmal im Pendschab und in den nordwestlichen Provinzen und Oudh viel gelinder, denn es starben 1867 im Pendschab 43146, 1879 nur 26135, in den nordwestlichen Provinzen 56367 und 35892 Menschen an Cholera, und wenn Bryden die Pilgercholera von 1879 noch erlebt hätte, hätte er wieder sagen müssen, »dass er glaube, dass die geographische Vertheilung der Cholera im Jahre 1879 keine andere gewesen wäre, wenn keine Pilgerversammlung in Hardwar stattgefunden hätte«.

Dass es auch ohne Pilger noch viel, viel schlimmer werden kann, hat das Jahr 1869 gezeigt, wo in den nordwestlichen Provinzen 92929 Menschen an Cholera gestorben sind: es kommt eben auf die Entwickelung der örtlich-zeitlichen Disposition in den Gegenden und Ortschaften an, welchem Einflusse ebenso wie die Pilger auch die Ansässigen unterliegen, die Pilger nur in einem höheren Grade entsprechend ihrer individuellen Disposition, welche durch Entbehrungen, Mühsale und Einflüsse verschiedener Art gesteigert ist.

Bellew[1]) weist nach, dass 1879 die Epidemie in den nordwestlichen Provinzen schon in Entwickelung begriffen war, ehe die Pilger nach Hardwar gingen. Er sagt:

»Was die nordwestlichen Provinzen betrifft, so zeigen die monatlichen Mortalitätsberichte, dass die Cholera in nicht weniger als in 17 Distrikten vom December 1878 bis März 1879 gegenwärtig war, also 4 Monate schon vor Eröffnung der Hardwarmesse. Bezüglich der 10 Todesfälle, welche im Laufe des Decembers 1878 im Distrikte Saharanpur verzeichnet sind, wird berichtet, dass alle in einem Dorfe im Inundationsgebiete des Ganges 25 Meilen (40^{km}) unterhalb Hardwar vorkamen. Im Ganzen hatte das Dorf vom 20. bis 31. December 18 Erkrankungen. Es ist in der That wahrscheinlich, dass die Pilger, als sie sich zu Hardwar sammelten, in einen Ort kamen, in welchem die Cholera im April auch ganz unabhängig von ihrer Ankunft ausgebrochen wäre. Es mag erinnert werden, dass der erste Fall, welcher beobachtet wurde, an

1) a. a. O. p. 477.

einem Manne vorkam, welcher bereits seit 4 Monaten in der Stadt lebte. Dass der Choleraausbruch zu Hardwar im April ganz unabhängig von der Pilgerversammlung war, zeigen überdies ganz klar die monatlichen Mortalitätsberichte von 1879. Sie zeigen, dass der April der Monat war, in welchem durch alle Distrikte der nordwestlichen Provinzen die Cholera auftrat. Als diese weit verbreitete Entwickelung der Cholera eben anfing, eine epidemische Form anzunehmen, zerstreuten sich die Pilger von Hardwar in ihre Heimat in allen Theilen des Landes und fielen auf ihren Strassen wandernd diesem epidemischen Einflusse zum Opfer, ein Umstand, welcher glauben machte, dass sie selbst die Krankheit verbreiteten.«

Es ist selbstverständlich, dass durch die vielen Pilger die Choleramortalität mancher Orte gegen sonst vermehrt wurde. Das scheint mir auch in Lahore, im Pendschab der Fall gewesen zu sein, wo das Jahr 1879 eine kleine Abweichung der gewöhnlichen Choleracurve veranlasst hat, welche im April und Mai gegenüber der Regencurve eine abnorme Steigerung zeigt, worauf ich schon oben bei der örtlich-zeitlichen Disposition hingewiesen habe.

Bellew führt auch einige interessante Beispiele an, dass an einzelnen Orten die Cholera recht schlimm hausen konnte, welche von den Pilgern gar nicht berührt wurden. Aus dem Bezirke Sirsa im Pendschab (210795 Einwohner) waren 2935 Personen nach Hardwar gepilgert, von welchen 81 (31,0 ‰) nicht mehr heimkehrten und auf dem Wege an Cholera gestorben waren. Von allen Einwohnern im Distrikte Sirsa starben im Jahre 1879 1088 (5,1 ‰) an Cholera. Man sieht, um wie viel die Daheimgebliebenen besser daran waren, als die Fortgepilgerten. Aber im Distrikte Sirsa sind auch viele ganz von Mohamedanern bewohnte Orte, welche weder Leute nach Hardwar gehen lassen, noch sonst viel mit Hindus verkehren; das ganz mohamedanische Dorf Alika (613 Einwohner) hatte im Jahre 1879 244 Erkrankungen und 131 Todesfälle (213,6 ‰) an Cholera. Diese daheimgebliebenen Mohamedaner waren also noch 7mal schlechter daran, als die Hindupilger.

Bellew macht auch noch darauf aufmerksam, dass nicht die Hardwar zunächst liegenden Distrikte epidemisch ergriffen wurden[1]. »Die Distrikte gegen Nordwesten zeigen im April eine viel geringere Mortalität, als die südwestlich von Hardwar, und

1) a. a. O. p. 478.

den gleichen Unterschied gewahrt man auch im Mai, in welchem Monate die Krankheit in den südwestlichen Distrikten den Gipfel ihres Herrschens erreichte, während sie denselben in den nordwestlichen Distrikten erst im Juni und Juli und in einigen nicht vor August erlangte.«

3. Kriegscholera in Europa.

Bellew macht auch auf viele Fälle aufmerksam, in welchen einzelne Orte und Distrikte im Kumbha mela-Jahre 1879 weniger gelitten haben, als in Jahren vorher und nacher, ähnlich wie ich es bei unserer Kriegscholera gezeigt habe, wo z. B. im Jahre 1866 im Regierungsbezirke Dresden verhältnismässig nicht mehr starben, als 1850, und sogar noch weniger als im Jahre 1873.

Die Kriegscholera hat überhaupt die grösste Aehnlichkeit mit der Pilgercholera in Indien, und so wenig wir die Cholera in Europa losbringen, wenn wir auch keinen Krieg mehr führen, ebensowenig erlischt die Cholera in Indien, wenn auch die Pilgerzüge abgeschafft werden. Der einzige Unterschied wäre, dass von den Soldaten in den Garnisonen nicht soviel, wie im Felde und auf dem Marsche an Cholera sterben, geradeso wie es bei den indischen Pilgern der Fall wäre, wenn sie daheim blieben. — Aber auch die Kriege ändern nichts an der geographischen Verbreitung der Cholera. Wo die örtlich-zeitliche Disposition gegeben ist, da bringt der menschliche Verkehr den Cholerakeim auch ohne Soldaten hin, oder hat ihn schon vorher hingebracht, und wo diese nicht gegeben ist, da schaden auch die pilgernden Soldaten nicht. Dass auf das Mehr oder Weniger von Cholerafällen die individuelle Disposition auch einen Einfluss hat, habe ich stets anerkannt und hervorgehoben, aber sie macht keine Choleraepidemie und kann erst in Wirkung treten, wenn eine Choleralocalität mehr oder weniger Infectionsstoff entwickelt. Ich glaube mich hierüber in dem Abschnitte »Individuelle Disposition und Durchseuchung« hinlänglich und deutlich ausgesprochen zu haben.

Ich verstehe daher nicht, wie Hueppe[1]), den ich wegen seiner gründlichen bacteriologischen Forschungen hochschätze, in

1) Berliner klininische Wochenschrift 1887 Nr. 12 S. 203.

jüngster Zeit noch dazu kam, meinen localistischen Standpunkt auf Grund von Kriegsereignissen im Jahre 1866 zu bestreiten. Hueppe gehört doch sonst nicht zu den intransigenten contagionistischen Bacteriologen oder bacteriologischen Contagionisten, aber er sagt:

»Der heftige Ausbruch von Epidemien bei Massenanhäufungen von Menschen, der Einfluss von socialem Elend und Krieg auf Intensität und Ausbruch von Choleraepidemien sind bei rein localistischen Constructionen unverständlich, und so sehen wir denn auch, dass die Localisten sich bemühen, die hierher gehörigen Thatsachen abzuschwächen oder anders zu deuten. Ich möchte das nur an einigen Zahlen zeigen, welche Pettenkofer selbst noch kürzlich als besonders beweisend für die localistische Auffassung angeführt. Das Königreich Sachsen hatte 1866 seine heftigste Epidemie, was die Contagionisten mit dem Kriege in Verbindung brachten. Pettenkofer leugnet die Richtigkeit dieser Erklärung, weil Bayern trotz des Krieges in diesem Jahre die kleinste seiner vier grossen Epidemien hatte. Bayerns grösste Epidemie mit 7410 Todesfällen fiel in das Friedensjahr 1854, die kleinste mit 773 Todesfällen in das Kriegsjahr 1866. So sagt der Localist Pettenkofer und vergisst auf einmal, localistisch vorzugehen. Unterfranken, der eigentliche Kriegsschauplatz und in allen Epidemien von der Cholera wenig befallen, hatte 1854 in der heftigsten Epidemie nur 18 von den 7410, im Kriegsjahre 1866 dagegen von 773 allein 655 Fälle. Wer hat da nun Recht, die Localisten, welche auf einmal in einer sonst relativ immunen Gegend fast alle Fälle concentrirt finden, oder diejenigen, welche dem Kriege unter Umständen eine bedeutende Rolle bei der Verbreitung von Choleraepidemien zuschreiben?

Glaubt Hueppe wirklich damit die vielen anderen Thatsachen, welche ich gegen die Kriegscholera angeführt habe, getroffen zu haben? Warum z. B. eine Reihe von Städten, wenn auch theilweise ausserhalb Unterfrankens, aber doch innerhalb des Kriegsschauplatzes, wie Cassel, Wiesbaden, Frankfurt a. M., Darmstadt, Aschaffenburg, Würzburg, Heidingsfeld, Kissingen, Schweinfurt, Bamberg, Hof, Bayreuth u. s. w. frei bleiben konnten? Die Preussen waren ja bis Nürnberg vorgedrungen und die bayrischen Truppen veranlassten bei ihrem Rückzuge sogar noch in Lauingen an der Donau eine Ortsepidemie. Warum griff die Cholera nicht weiter um sich? Kriegsschauplatz in Bayern war nicht bloss Unterfranken, sondern auch Oberfranken, Oberpfalz und Mittelfranken. Hueppe weiss nun, wie ein Contagionist von ächtem Schrot und Korn, nur die Rarität von Unterfranken aus einem Haufen gleichwerthiger Thatsachen herauszupicken,

hat aber auch dabei keine glückliche Wahl getroffen, um daraufhin zu sagen, ich vergässe auf einmal localistisch vorzugehen. Ich bin gerade bei diesem Falle sehr localistisch vorgegangen und bedaure, dass Hueppe nur meine Tabelle über die Choleratodesfälle in den vier epidemischen Jahren im Königreiche Bayern angesehen hat, aber nicht gelesen hat, oder schon wieder vergessen hatte, was ich von diesen streng localisirten Ortsepidemien in Unterfranken sprach, worüber ich gesagt habe[1]):

Wenn man alle ergriffenen Orte in Unterfranken und Baden auf einer Specialkarte aufträgt, so fällt einem sofort auf, dass das ganze Cholerafeld innerhalb des Dreieckes liegt, welches die Krümmung des Maines bildet, soweit der Fluss von Ochsenfurt nördlich über Würzburg nach Gemünden, dann wieder südlich über Lohr, Rothenfels und Wertheim bis Miltenberg wieder herab bis fast zur gleichen Breite mit Ochsenfurt geht. Auf bayerischem Gebiete waren elf, auf badischem zehn Ortsepidemien. Die Truppenzüge haben sich bekanntlich nicht auf dieses Dreieck beschränkt, in welchem merkwürdigerweise wieder die epidemisch ergriffenen Orte wesentlich in zwei in verschiedener Richtung laufenden Strichen liegen, während dazwischen wieder ein Strich von ganz frei gebliebenen oder nur sporadisch berührten Ortschaften liegt. Die beiden epidemischen Striche vereinigen sich sozusagen in einem Winkel, dessen Spitze in Karlstadt liegt. . . . Zwischen diesen beiden epidemischen Strichen liegen nun, namentlich auf bayerischem Gebiete, zahlreiche Ortschaften, welche Mittelpunkte strategischer Operationen waren und von Krieg, Einquartierung und Spitälern am meisten und theilweise sehr zu leiden hatten (z. B. Remlingen, Uettingen, Rossbrunn, Helmstadt) und doch frei von Epidemien blieben. Ebenso liegen östlich von dem Striche Karlstadt-Mergentheim die Städte Würzburg und Heidingsfeld, wo trotz aller Einquartierungen cholerainficirter preussischer Truppen die Cholera doch keinen epidemischen Fuss fassen konnte. . . . Solche Thatsachen, die ja von jeder Theorie unabhängig sind, erinnern ja doch viel eher an die Cholerawoge der Autochthonisten in Indien, als an die Ansteckung der Contagionisten durch die Excremente Cholerakranker. Sollten da vielleicht nicht doch atmosphärische Einflüsse, z. B. vorausgegangene Strichregen, eine locale Rolle gespielt haben?

Ich kann deshalb wirklich nicht zugeben, dass ich plötzlich vergessen hätte, localistisch vorzugehen. Ich wüsste nicht mehr localistischer zu sein, und kann mir auch nicht denken, dass man mit einem bacteriologischen oder contagionistischen Vorgehen den Thatsachen gegenüber weiter kommen würde, sonst würde Hueppe über dieses Dreieck gewiss hinausgegangen sein.

1) Dieses Archiv Bd. 4 S. 454.

Dass sich 1866 »fast alle Fälle auf einmal in einer sonst relativ immunen Gegend concentrirt finden«, ist für mich nicht auffallender, als dass sich in einem anderen Kreise Bayerns z. B. in Schwaben und Neuburg die Fälle ebenso vorwaltend im Friedensjahre 1854 concentrirt finden, wo 1834 starben, während im Kriegsjahre 1866 nur 94. Um Choleraepidemien zu haben, braucht man keinen Krieg. Die Rheinpfalz z. B. hat sich im ganzen auch nur wenig empfänglich für Cholera gezeigt, da waren die meisten Fälle (211) im Jahre 1873, im Jahre 1866 nur 14, und die 211 Fälle im Jahre 1873 concentrirten sich fast ausschliesslich in der Stadt Speier, und auch in dieser wieder nur auf einen einzigen, verhältnismässig kleinen Stadttheil.

Von den 655 Fällen 1866 in Unterfranken kommt noch eine namhafte Zahl auf Personen, welche nicht zu den Einwohnern Unterfrankens gehörten, sondern nur durchgingen, sozusagen auf Pilger d. i. auf Soldaten, welche die Cholera theilweise schon von wo anders her mitbrachten. Dass bei Kriegszügen in Choleragegenden und auch ausserhalb derselben mehr Fälle vorkommen, hat die nämlichen Ursachen, wie bei den Pilgerzügen, theils weil oft grosse individuell disponirte Menschenmassen in Choleraorten concentrirt und darin viele inficirt werden, theils auch weil aus diesen Choleraorten durch den Verkehr öfter ektogener Infectionsstoff in einer Menge, welche zu einzelnen Infectionen noch hinreicht, weiter getragen wird, wie es in den oben angeführten Beispielen von Gräfendorf, Hausen und der Insel Yeu der Fall war.

Auch wenn man einen anderen berühmten Pilgerort in Indien, Dschaggannath bei Puri, in der Provinz Orissa in der Präsidentschaft Bengalen, unmittelbar am endemischen Gebiete untersucht, findet man, dass Choleraausbrüche wohl oft mit dem Hauptfeste coincidiren, zeitweise aber auch nicht. Puri hat seiner Lage entsprechend einen Cholerarhythmus, der zwischen dem von Calcutta und Madras liegt. Bellew[1]) sagt z. B. von dem Verhalten der Cholera im Jahre 1871:

»In Cuttack wurden wenige Fälle aus dem Distrikte, sehr wenige aus der Stadt, kein einziger aus dem Gefängnisse berichtet, wo 1870 so viele vor-

1) a. a. O. S. 242.

kamen, und wo die Bevölkerung doch eine sehr wechselnde ist. Balasore war verhältnismässig frei von Cholera, obschon eine sehr grosse Zahl Pilger durch den Distrikt gingen. In Puri war in diesem Jahre keine Cholera-epidemie — ein sehr ungewöhnliches Ereignis, weil sonst die Krankheit jährlich im Juni oder Juli ausbricht, wenn die Pilger kommen; nicht ein einziger Fall wurde von dem Civilarzte beobachtet. Man empfing zwar Berichte über verdächtige Fälle; aber bei näherer Prüfung stellte es sich heraus, dass es Fälle von Diarrhöe und Ruhr waren. Dr. Stewart leitet diese Immunität lieber von dem stetigen und reichlichen Regenfall vom Februar bis October als von irgend sanitätspolizeilichen Maassregeln ab.

Ich kann somit keinen wesentlichen Unterschied zwischen der indischen Pilgercholera und unserer Kriegscholera finden und nicht glauben, dass die eine oder die andere durch einen entogenen, von den Pilgern oder Soldaten erzeugten Infectionsstoff verursacht werde. Namentlich für die Kriegsverwaltung ist es von der höchsten Wichtigkeit, ob die Choleraverbreitung vom contagionistischen oder localistischen Standpunkt aus betrachtet wird, denn davon hängt die Beantwortung der Frage ab, ob man die Cholerakranken von einem inficirten Kriegsschauplatze aus in ein cholerafreies Hinterland evacuiren darf, worauf ich später noch zu sprechen kommen werde.

4. Constatirung des Kommabacillus.

Ehe ich auf das Evacuiren eingehe, möchte ich noch den praktischen Werth der Diagnose der ersten Fälle von asiatischer Cholera in einem Orte besprechen, unter der Annahme, dass Koch's Kommabacillus wirklich der richtige Cholerabacillus und der fertige Infectionsstoff ist. Für den Pathologen und Kliniker hat Koch's Entdeckung ja die grösste Bedeutung, aber für den Epidemiologen und für die prophylaktische Praxis kaum eine. Der Epidemiologe sieht, dass die Cholera sich nicht wie eine Krankheit verhält, welche einfach von Person zu Person übergeht, da sonst Wärter, Aerzte und alle Personen, welche mit den Cholerakranken in innigste und häufigste Berührung kommen, in einem höheren Grade erkranken müssten als Personen, welche damit in gar keine Berührung kommen. Es könnte auch keine immunen Orte geben, deren es doch viele gibt.

Aber selbst, wenn die Contagionisten gegenüber den negativen epidemiologischen Thatsachen und Erfahrungen Recht hätten, könnte die Differentialdiagnose zwischen Cholera asiatica und Cholera nostras der prophylaktischen Praxis doch nichts nützen, denn auch sie käme stets zu spät. Der erste Cholerakranke, welcher einem Arzte gemeldet wird, ist ja, wenigstens in den meisten nicht gar zu kleinen Orten, nicht der erste Mensch, welcher mit dem Kommabacillus im Leibe ankommt, ja selbst, wenn man des ersten Menschen, welcher mit dem Kommabacillus behaftet in einen Ort kommt, wirklich habhaft wird, nützt es nichts, denn dieser kann tagelang darin herumgegangen sein, hat vielleicht nicht einmal Diarrhöe gehabt, oder nur eine so leichte, wie er sie auch in cholerafreien Zeiten und in gesunden Tagen schon oft gehabt hat, wegen welcher er weder einen Arzt befragt, noch welche ihm ein Arzt von aussen ansehen kann, bis endlich die Cholera in ihm zum vollen Ausbruch kommt. Diese dem Arzte unsichtbaren Diarrhöen, welche dem Contagionisten zur Bildung seiner oft so lang gestreckten Choleraketten unentbehrlich sind, gehen aber fast allen Choleraanfällen voraus. Man darf daher, selbst wenn man strenggläubiger Contagionist ist, nie denken, dass man den ersten Einschlepper des Cholerabacillus in einem Orte habe, wenn der erste Cholerakranke gemeldet wird oder in ärztliche Behandlung kommt.

Die Contagionisten stützen sich theoretisch so gern auf die Resultate der bacteriologischen Forschung; warum nicht auch praktisch? Ihre Praxis aber spricht aller Bacteriologie Hohn. Einen Bacteriologen wundert es gar nicht, dass in jedem Raume die beststerilisirte Nährlösung oder Nährgelatine nach kurzer Zeit zahlreiche Pilzwucherungen zeigt, wenn der Raum nicht ganz pilzdicht verschlossen ist, oder verschlossen werden kann. Wenn man eine solche Nährlösung auch in einen noch so künstlich gearbeiteten Schrank mit noch so vielen Schlössern und Riegeln stellt, dessen Herstellung, Schliessung und Oeffnung viel Geld und Mühe kostet, so wird doch jeder Bacteriologe von vornherein sagen, dass das Alles nichts helfen kann, wenn der Verschluss kein absolut pilzdichter ist. Wo nur die Spur einer nicht

pilzdicht verschlossenen Oeffnung bleibt, da dringen von aussen die Pilzkeime doch ein und wuchern auf dem Nährmaterial. In Blechbüchsen durch Siedehitze sterilisirtes und luftdicht verschlossenes Fleisch kann allerdings in die ganze Welt verschickt jahrelang frisch bleiben, aber wenn an einer einzigen Löthstelle sich nur eine kleine, dem unbewaffneten Auge unsichtbare Oeffnung befindet, so kommt das Fleisch überall doch in Fäulnis übergegangen an, selbst wenn es nicht in ein tropisches Klima geht. Die Fleischconservenfabrication wäre nie entstanden, wenn der pilzdichte Abschluss dabei so schwer oder gar nicht herzustellen wäre, wie es beim menschlichen Verkehre der Fall ist; denn da würde nicht nur hie und da eine Büchse faul werden, sondern stets fast alle, und möchte wohl kein gewissenhafter Unternehmer ein so schlechtes Geschäft machen oder andern empfehlen, bloss weil es theoretisch denkbar ist und feststeht, dass die Fäulnis von Pilzen herrührt.

Man kann aber das Fleisch auch noch auf andere Art als durch Abschluss der Fäulnisbacterien frisch erhalten. Man bringt in Australien geschlachtetes Fleisch jetzt sogar in London auf den Markt, ohne es zuvor zu sterilisiren und pilzdicht einzuschliessen. Man bringt es während des Transportes in Frostkammern durch Kälte in einen Zustand, welcher der Entwickelung hineingelangender Bacterien nicht günstig ist.

Man kann auch durch antiseptische Mittel, z. B. Salicylsäure, die man dem Fleische beibringt, oder durch Austrocknung, wodurch man dem Fleische das zur Vermehrung der Fäulnisbacterien nöthige Wasser entzieht, die Fäulniskrankheit des Fleisches verhüten, aber die Maassregeln der Contagionisten, welche nur dahin zielen, alle vom menschlichen Verkehr getragenen Pilze aufzufangen und zu desinficiren, können nie Erfolg haben. Wie die Luft überall Fäulniskeime trägt, so führt der Verkehr mit Choleraorten stets unvermeidlich Cholerakeime mit sich, für welche nach contagionistischer Anschauung schon der menschliche Körper allein ein gedeihlicher Nährboden ist. Haben die Contagionisten nun denn schon Mittel gefunden, um die in einem noch cholerafreien Orte wohnenden Menschen gegen die

vom menschlichen Verkehre getragenen Cholerakeime so abzuschliessen, wie das Fleisch in einer luftdicht verlötheten Blechbüchse? Können sie den Verkehr zwischen von Cholera ergriffenen und freien Orten pilzdicht machen? Sie müssen Alle ohne Ausnahme zugestehen, und auch Koch hat es gethan, dass sie das nicht im Stande sind, dass sie in keinem einzigen Falle jedes Löchelchen schliessen können. Das ist nun gerade so, als wenn man sterilisirtes Fleisch in einen sterilisirten Hafen legen und auch noch einen sterilisirten Deckel darauf legen würde, welcher ja weitaus den grössten Theil der Hafenöffnung verschliesst, durch welche die keimtragende Luft sonst frei eintritt. Die kleinen Oeffnungen, welche der sterilisirte Hafendeckel unvermeidlich doch lässt, scheinen nach Ansicht der Contagionisten nichts, oder nicht viel zu bedeuten zu haben. Aber jeder Bacteriologe wird ihnen sagen müssen, dass dem nicht so sei und dass ihr Fleisch im sterilisirten und sorgfältig bedeckten Hafen ebenso unvermeidlich und fast ebenso bald faulen wird, als wenn sie es in einem gewöhnlichen, nichtsterilisirten Hafen ganz unbedeckt hinstellen.

So lange die Contagionisten nicht alle Pforten des Verkehrs mit Choleraorten pilzdicht machen können, helfen all ihre Maassregeln, all ihre Beschränkungen des Verkehrs nichts, und sollten sie lieber auf andere Mittel denken, um ihr Fleisch vor Fäulnis zu schützen, wenn auch Keime darauffallen, was sie doch nie hindern können, so wie es die Fleischlieferanten aus Australien und Amerika jetzt machen.

Also selbst, wenn man den glücklichsten, kaum möglichen Fall setzt, dass man den wirklich ersten Cholerafall, den Einschlepper in einem Lande, einem Bezirke oder in einer Stadt findet, kann seine Isolirung nichts nützen, denn er hat schon Cholerakeime ausgestreut, ehe er cholerakrank wird, und wie kann man sich von all diesen Verkehrs- und Desinfectionsmaassregeln in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, wo einem der erste Einschlepper ganz unbekannt bleibt, auch nur die Spur eines Nutzens versprechen! Ich erinnere daran, dass wir die vier Mal, als die Cholera epidemisch in Bayern auftrat, nie eines Einschleppers habhaft werden konnten. Im Jahre 1836 begannen

im August fast gleichzeitig Epidemien in Mittenwald im Gebirge an der Isar und in Neuötting in der Ebene am Inn, in München erst im October, und kein Mensch weiss, wer den Keim dazu in die genannten Orte getragen hat. 1854 begann die Epidemie zuerst in München, und man weiss auch da nicht, von woher und von wem sie kam. Die ersten 20 Fälle hatten unter sich nicht den geringsten persönlichen oder örtlichen Zusammenhang. 1866 blieb München frei, da begann die Cholera in der Rheinpfalz, wo im April und Mai schon, also lange vor Ausbruch des Krieges, 11 Todesfälle zur Anzeige kamen. 1873 begann die Cholera wieder zuerst in München. Da verfuhr man ganz nach den jetzt herrschenden Vorschriften. Man war auch so glücklich, gleich den ersten Cholerakranken, aus Wien kommend, schon am 24. Juni, dem Tage seiner Ankunft im Rheinischen Hofe, abzufassen und im Krankenhause links der Isar in einem Separatzimmer zu isoliren, wo er am 25. Juni starb. — Da in Wien Cholera herrschte, vigilirte man selbstverständlich in ganz München auf alle verdächtigen Fälle. Aber es zeigte sich keine Spur von weiteren Fällen bis zum 16. Juli, wo wieder ein Fall aus Wien kam, im Schweizer Hofe abstieg, aber von da auch sofort in das nämliche Krankenhaus in ein Separatzimmer isolirt wurde, wo er genas. Viele Wochen lang zeigte sich weder im Bahnhofe, noch im Rheinischen oder im Schweizer Hofe, noch im Krankenhause weder unter den Personen, welche mit den beiden Wiener Fällen unmittelbar zu thun hatten, noch unter andern Bewohnern dieser Gebäude, namentlich auch nicht unter Patienten und Wartepersonal des Krankenhauses eine Spur von Cholera, aber schon am 18. Juli kam gar weit davon entfernt am entgegengesetzten rechten Isarufer in der Krämergasse in der Vorstadt Au ein Fall vor, welcher den nächsten Tag tödlich endete, ein Fall, der weder mit dem Eisenbahnhofe, noch mit dem Rheinischen und Schweizer Hofe, oder dem Krankenhause links der Isar die Möglichkeit eines Zusammenhanges erkennen oder auch nur vermuthen liess. Nun aber folgten sich rasch hintereinander mehrere Fälle bis zum 31. Juli, jedoch sehr zerstreut über die ganze Stadt, am 20. Juli in der oberen Gartenstrasse (jetzt Kaulbachstrasse),

am 22. Durchlassstrasse und Innere Birkenau, am 27. Theresienstrasse, am 30. von der Tannstrasse und Militärgefängnisstrasse, am 31. Cadettencorps, Brunnstrasse und Herzogspitalstrasse. Von diesen 10 ersten Münchener Fällen endeten 8 tödtlich, wie es zu Anfang einer Epidemie ja sehr häufig vorkommt, so dass 80 % starben, während im Durchschnitt während einer ganzen Epidemie doch nur etwas über 50 % sterben. Wer auf einer Karte von München die genannten Strassen aufsucht, wird den Eindruck bekommen, dass diese zerstreuten Fälle keinen persönlichen Zusammenhang haben können, und dass ihre Gleichzeitigkeit von keinem einzelnen, kurz zuvor eingeschleppten Cholerafalle herrühren könne. Es waren also 1873 die ersten Fälle in München ebenso weit über die ganze Stadt verbreitet wie 1884 in Genua, wo man glaubte, die Erscheinung von der Nicolay-Wasserleitung ableiten zu müssen, die auch in der Stadt ebenso verbreitet war; aber in München ist mit der Wasserversorgung gar nichts zu machen, weil diese damals noch keine einheitliche, sondern eine sehr vielgliedrige war.

Der einzige Unterschied zwischen damals und jetzt ist, dass man jetzt den Koch'schen Kommabacillus nachweisen kann. Ich setze nun den Fall, dass dieser Nachweis auch schon damals in München möglich gewesen wäre, was hätte man gewonnen? Nichts, aber auch gar nichts! Man hätte nur sagen können, diese 10 Personen hätten alle den Kommabacillus gehabt, während man damals sagte, dass sie die Cholera haben.

Bei den 2 aus Wien gekommenen Fällen war es ja selbstverständlich, dass sie Kommabacillen haben mussten, da sie aus einem Choleraorte kamen, aber bei dem Falle in der Krämerstrasse, dem ersten Münchener Falle, hätte man noch zweifelhaft sein müssen, da ja auch an Cholera nostras hie und da Leute sterben. Es wäre nun, solange der Patient noch lebte, die Plattencultur der Ausleerungen und nach seinem Tode die des Darminhaltes angeordnet worden und hätten sich Culturversuche angeschlossen. Das geht nun nicht so schnell, wie sich viele Leute denken, welche von den bacteriologischen Methoden keine Kenntnis haben. Ich will nun den Fall setzen, man hätte 1873 in München

nicht so lange gebraucht, wie 1886 in Finthen bei Mainz, wo man erst nach mehreren Wochen sich bestimmt dahin aussprechen konnte, dass sich wirklich der Koch'sche Bacillus vorfinde, und ich will daher annehmen, dass man schon nach drei Tagen eine bestimmte Erklärung hätte geben können, so wären gar bald in anderen Strassen und Stadttheilen doch schon wieder Cholerafälle vorgekommen gewesen, von welchen einige tödtlich endeten, welche wieder ebenso zu untersuchen gewesen wären, und von welchen inzwischen ebenso viele Ansteckungen wie von jedem ersten Einschlepper hätten ausgehen können.

Uebrigens scheint der Fall in der Krämerstrasse kein besonderes Gift producirt zu haben, denn er blieb im Hause Nr. 3, wo er vorkam, der einzige während der Sommer- und Winterepidemie. Die Krämerstrasse liegt auf der untersten Terrasse Münchens, hatte damals 27 Häuser, in welchen 438 Menschen wohnten, wesentlich der unbemittelten Klasse angehörend und aus oberflächlichen gegrabenen Brunnen trinkend, und ist die Strasse nicht kanalisirt. Nach diesem ersten Falle kam während der Sommerepidemie nur noch ein einziger Fall in der Krämerstrasse im Hause Nr. 23 am 18. August, fern vom ersten in Nr. 3, vor. Während der Winterepidemie kamen dann allerdings in dieser Strasse 8 Fälle vor:

am	8.	December	1	in	Nr.	10,
	14.	„	1	„	„	4,
	2.	Februar	1	„	„	25,
	5.	„	1	„	„	25,
	8.	März	1	„	„	7,
	13.	„	1	„	„	25,
	22.	„	1	„	„	27,
	29.	„	1	„	„	7,

von welchen 8 Fällen 6 tödlich endeten. Für die lange Dauer der Cholera in der Krämerstrasse, vom 18. Juli 1873 bis 29. März 1874, und bei einer grossentheils armen Bevölkerung und bei Pumpbrunnenwasser gewiss kein ungünstiges Verhältnis, obschon man damals weder den Kommabacillus nachweisen konnte, noch nach Koch und Wolffhügel desinficirte. Man muss die Krämer-

gasse und diese Häuser sehen, um genug staunen zu können, dass sich die Cholera da in so bescheidenen Grenzen damals gehalten hat.

Die nämliche Erfolglosigkeit der prophylaktischen Praxis, welche sich auf Constatirung des ersten oder der ersten Cholerafälle gründet, kann man an jedem epidemisch ergriffenen Orte nachweisen, und einen scheinbaren Erfolg kann man nur an Orten zeigen, welche zeitlich für Cholera nicht disponirt sind, wenn ein Fall eingeschleppt wird, was sich aber schon immer ebenso oft in Orten zeigte, wo bisher gar nicht bacteriologisch untersucht und gar nicht desinficirt und isolirt wurde.

Ich will noch ein derartiges Beispiel kurz anführen, nämlich die Epidemie der Stadt Heilbronn[1]) am Neckar im Jahre 1873.

Nach Heilbronn kam auch der Cholerakeim, man weiss nicht wann und wie, und verursachte bei einer Bevölkerung von 19000 Einwohnern vom 26. August bis 26. October 192 Erkrankungen und 96 Todesfälle. Die Epidemie beschränkte sich ähnlich wie in Speier auf einen verhältnismässig kleinen, tiefer liegenden Stadttheil, der etwa nur $^1/_{10}$ von Heilbronn ausmacht. In den ersten Tagen des August fand in Heilbronn ein Turnerfest statt, welches Gäste aus verschiedenen Theilen Württembergs und Badens und auch aus Bayern brachte, wo in München die Cholera bereits ausbrach. Selbstverständlich befürchtete man auch in Heilbronn die Einschleppung der Cholera und achtete auf alle vorkommenden etwa verdächtigen Fälle, aber das Fest verlief ohne alle derartigen Symptome.

Man hatte hauptsächlich auf irgend welche etwa aus München oder Wien Zureisende sein Augenmerk, welche auf das sorgfältigste in einer isolirten, dafür eigens schon in Bereitschaft gehaltenen Abtheilung (Pockenhaus) des Spitales untergebracht worden wären, und deren Provenienzen man mit aller Umsicht und Strenge behandelt und desinficirt hätte.

Aber es sollte ganz anders kommen.

In der Nacht vom 25. auf den 26. August erkrankten in dem tiefliegenden Stadttheile plötzlich und fast zu gleicher Stunde

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 5 S. 89.

(nachts zwischen 12 und 1 Uhr) in 4 Häusern, welche nur 80 bis 90 Schritte von einander liegen, 5 Personen unter den heftigsten Cholerasymptomen und waren bis mittags sämmtlich todt. Man zweifelte ohne jede weitere Untersuchung nicht mehr im geringsten, dass man es mit asiatischer Cholera zu thun habe, und fing zu desinficiren und zu isoliren an.

Es war nun weder ein persönlicher Zusammenhang der Erkrankten unter sich, noch ein Zusammenhang derselben mit auswärtigen Cholerakranken oder Choleraorten, trotz der genauesten Untersuchungen, nachweisbar. Erst nachdem diese Explosion vorangegangen, d. h. nachdem dieser älteste und tiefstliegende Theil von Heilbronn eine Choleralocalität geworden war, wurden wieder Fälle beobachtet, welche auch contagionistisch gedeutet werden konnten. So erkrankten z. B. in einem der 4 Häuser, welche in der Nacht vom 25. auf den 26. August die für Contagionisten so räthselhaften ersten 5 Erkrankungen geliefert hatten, bis zum 2. September noch 5 weitere Personen. Da kann man nun wieder eine Cholerakette, eine Ansteckung vom ersten bis zum letzten Falle sich denken, aber mit demselben Rechte kann man sich auch die Infection dieser 5 Fälle von der nämlichen localen Ursache abhängig denken, welche schon den in diesem Hause vorausgegangenen ersten Fall verursachte. Ein Fall muss ja immer der erste sein, wenn auch Alle gleichzeitig inficirt werden.

Ferne von diesem Herde erkrankte dann schon am 27. August in einem Stadttheile, welcher danach nicht im geringsten epidemisch ergriffen wurde, auch eine Person, welche einen der ersten 5 Erkrankten in dem tiefliegenden Stadttheile am Neckar besucht und gepflegt hatte, und können da die Contagionisten wieder die Ansteckung der Pflegerin von der Gepflegten annehmen, während die Localisten sich denken, dass die Pflegerin deshalb erkrankt sei, weil sie sich längere Zeit in der nämlichen Localität aufhielt, von welcher auch die Infection der Gepflegten ausging und welche sie wahrscheinlich auch schon vor dem 25. August öfter besucht hatte. Die Localisten erklären damit wenigstens auch, warum die Pflegerin, in ihr Haus zurückgekehrt, ihre Nachbarschaft nicht weiter ansteckte, für welches Ausbleiben

der Ansteckung in einem anderen Stadttheile die Contagionisten keinen Grund anführen können.

Das war also 1873 ähnlich in Heilbronn wie 1886 in Finthen und Gonsenheim, wo die Contagionisten die Erkrankung einer pflegenden Klosterfrau ganz willkürlich von gepflegten Kranken theoretisch ableiten, während die Pflegerin doch den gleichen Ort mit den Gepflegten theilte. Wie die Cholera 1886 nach Finthen oder Gonsenheim kam, weiss man ebensowenig als wie sie 1873 nach Heilbronn kam, obschon damals Epidemien in der Nähe waren. Warum die Cholera 1886 nicht nach Mainz und weiter ging, wissen die Contagionisten ebensowenig, als warum sie 1873 sich auf die untersten Theile von Heilbronn beschränkte. Wenn die ersten Fälle 1886 bei Mainz in dem cholerafreien Deutschland nicht Folge einer localen Entwickelung waren, sondern von einem Infectionsstoffe abgeleitet werden müssen, welcher von Cholerakranken aus dem fernen Italien oder Ungarn mit Pomeranzen, Melonen oder Geflügel kam, so konnte damit ja auch die barmherzige Schwester in Berührung gekommen sein, ohne gerade von den Kranken in Finthen angesteckt werden zu müssen; denn in der Regel werden ja die Wärterinnen nicht von den Kranken angesteckt.

Dass es auch jetzt und jenseits des Oceans nicht anders geht, als 1873 bei uns, zeigt mir ein Bericht von Dr. Leopold, Professor an der medicinischen Facultät in Montevideo in Uruguay, welchen Bericht über diese verhältnismässig kleine Choleraepidemie in dieser Stadt vom November 1886 bis Februar 1887 ich der Güte Dr. Brendel's verdanke, welcher lange in Montevideo gelebt hat. In der Epidemie 1867/68 starben ca. 3000, 1886/87 nur ca. 400 Personen. Den ersten Fall constatirte Dr. Leopold Ende November an einem Verlader an Bord der Handelsschiffe im Hafen, den zweiten am 6. December an einem Neger aus einer Miethkaserne. Gleichzeitig begann die Epidemie im Bettlerspitale (Asilo de Mendizos) und im städtischen Irrenhause; am meisten litt das 3. Jägerbataillon, von welchem vom 23. bis 27. Januar 76 erkrankten und 66 starben — 1 Capitän, 1 Praktikant, 2 Officiere und 62 Mann — eine Choleraexplosion, ähnlich wie die unter den Gefangenen in Laufen. — In der Stadt betrafen die ersten

Fälle meistens Neger, Mulatten, Bettler und Leute mit Diätfehlern und Constitutionsanomalien.

Der Koch'sche Kommabacillus wurde bereits bei den ersten Fällen nachgewiesen; angeblich auch im Trinkwasser des Jägerbataillons, welches so schwer heimgesucht wurde. Dr. Leopold, welcher Trinkwassertheoretiker zu sein scheint, glaubt, dass die Epidemie unter den Soldaten dadurch coupirt worden sei, dass man ihnen nur gekochtes Wasser und salzsaure Limonade nach Koch zu trinken gab. In Laufen coupirte sich die Epidemie ebenso von selbst, obschon die Gefangenen ihr Trinkwasser ungekocht fortgenossen und keine salzsaure Limonade erhielten. Der Präsentstand des Bataillons ist nicht angegeben, aber wenn die Bataillone in der Republik Uruguay nicht viel grösser sind als bei uns, dann müssen wir uns Glück wünschen, dass wir in unseren Kasernen ohne diese prophylaktischen Maassregeln bisher so gnädig durchgekommen sind. Nach einer Mittheilung von Dr. Brendel haben von diesem Jägerbataillon in der Kaserne etwa 300 gewohnt.

5. Isolirung der Cholerakranken.

Die gleiche Nutzlosigkeit lässt sich von der Isolirung der Cholerakranken nach Ausbruch einer Epidemie und von den Choleraspitälern nachweisen. Sehr lehrreiche Fälle dieser Art hat man bei der Epidemie von 1873/74 in München erlebt[1]). Polizeiarzt Dr. Frank sprach in seinem amtlichen Berichte von dem hohen Werthe, welchen die Isolirung der Kranken von den Gesunden gezeigt habe. Der Beweis für seine Behauptung sollte darin liegen, dass er 392 Häuser verzeichnet hatte, aus welchen der erste Fall unverweilt ins Krankenhaus verbracht wurde, und dass in 273 von diesen Häusern kein zweiter Fall mehr vorgekommen sei, sondern nur in 119, so dass sich also nur in etwa 30 % der befallenen Häuser weitere Erkrankungen zeigten, während 70 % davon frei blieben. Frank

1) Meine »Künftige Prophylaxis gegen Cholera«. Literar.-artist. Anstalt (Th. Riedel) München 1875 S. 15. — Auch »Die Choleraprophylaxis in München«. Aerztl. Intelligenzblatt 1875 Nr. 36 S. 21.

vergass damals aber, auch jene Häuser in München zu zählen, in welchen es bei einem einzigen Falle blieb, ohne dass dieser in ein Krankenhaus evacuirt wurde. Wenn man nun die Häuser zählt, in welchen während der ganzen Dauer der Choleraepidemie nur ein einziger Fall vorkam, so findet man 1054 solcher Häuser. In 273 wurde der erste und einzige Fall ins Krankenhaus evacuirt und in 781 verblieb der erste und einzige Fall im Hause und wurde da behandelt, ohne dass ein zweiter Fall folgte. Der hohe Werth, welcher den 273 evacuirten Häusern zugesprochen wird, kann auch den 781 nichtevacuirten nicht abgesprochen werden.

Die verhältnismässige Nutzlosigkeit dieser Maassregel lässt sich auch noch auf andere Art ziffernmässig darthun. Man kann sich fragen, wie viele Häuser in München damals überhaupt waren, in wie vielen Cholerafälle vorkamen und ob sich die Zahl 392 zu 273 anders verhält, als wie die Zahl der übrigen Cholerahäuser zu 781.

München zählte damals 6925 Wohnhäuser. Aus 1673 derselben wurden Cholerafälle gemeldet, aus 1054 nur je 1 Fall. Da unter diesen aber die 273 sind, aus welchen der einzige Fall ins Krankenhaus kam, so bleiben für die übrigen Cholerahäuser mit nur einem Falle noch 781. Den 273 Häusern mit nur einem Falle stehen 392 evacuirte Cholerahäuser, und den 781 demnach 1281 nichtevacuirte gegenüber.

392 : 273 wie 100 : 69,6,

1281 : 781 wie 100 : 60,9.

Also schon ohne jede weitere eingehende Betrachtung ist zwischen beiden Gruppen kein wesentlicher Unterschied. Aber die Contagionisten, welche sich gern an jeden Strohhalm klammern, werden doch auf das Profitchen von einigen Procenten zu Gunsten der Evacuation des ersten Falles ins Krankenhaus hinweisen, was aber sofort alle Bedeutung verliert, sobald man sich fragt, wer denn durchschnittlich die ins Krankenhaus Gebrachten waren? Weitaus die grösste Zahl waren Dienstboten, und in demselben Verhältnis, als die besser situirte Herrschaft weniger disponirt ist und seltener erkrankt als der Dienstbote, um so seltener wird ein zweiter Fall in einem Hause vorkommen,

aus welchem der krankgewordene Dienstbote ins Krankenhaus verbracht worden ist.

Würde man die individuelle Disposition der evacuirten Fälle noch in Betracht ziehen, so würde man wahrscheinlich Zahlen herausbringen, aus denen ein Gedankenloser berechnen könnte, dass es nichts Gefährlicheres gäbe, als die ersten Fälle zu evacuiren. Aber schon ohne weiteres unbefangen betrachtet, muss jeder einsehen, dass die Evacuation der ersten Fälle 1873 in München auch nicht den geringsten Werth hatte. Es hat sich das namentlich auch in den sieben Kasernen Münchens auf's deutlichste gezeigt, aus welchen jede Diarrhöe, sie mochte verdächtig sein oder nicht, ins Militärkrankenhaus, auf die Diarrhöestation nach Oberwiesenfeld, geschafft wurde, was aber nicht hinderte, dass die Cholera die einzelnen Kasernen je nach ihrer Lage, d. h. je nach ihrer örtlichen und örtlich-zeitlichen Disposition epidemisch ergriff, während das Krankenhaus, welches alle aufnahm, frei blieb, wie ich schon oben [1]) gezeigt habe.

Damit will ich aber durchaus nicht gesagt haben, dass man Cholerakranke nicht in Spitäler bringen soll. Es wird das in allen Fällen am Platze sein, in welchen man Personen auch sonst wegen anderer Krankheiten dahin bringt, wo sie bessere Pflege als zu Hause finden.

Besondere Choleraspitäler zu errichten, halte ich jedoch für einen Luxus, den man sich der contagionistischen Theorie zulieb erlaubt. Cholerakranke haben für andere Patienten etwas Abschreckendes; es empfiehlt sich daher schon aus humanen Rücksichten, sie damit zu verschonen, und die Cholerakranken in eigene Säle, meinetwegen auch in eigene vom Krankenhaus getrennte Gebäude zu legen. Dann aber kann auch der aus einer Choleralocalität kommende Kranke hie und da noch soviel Infectionsstoff von dorten bringen, dass hierdurch, wenn auch keine Hausepidemie, doch eine einzelne Erkrankung verursacht werden kann, was allerdings nur sehr selten der Fall sein dürfte, und was auch durch einen anderen wegen eines anderen Leidens aus

1) Siehe den Abschnitt »Hausepidemien der Krankenhäuser und Kasernen als Beweis für die Contagiosität der Cholera«.

einer Choleralocalität zugehenden Kranken geschehen könnte, wie es hie und da selbst durch Gesunde geschieht.

Ich erinnere an die Thatsachen, welche ich schon früher angeführt habe, als ich von den Hausepidemien in Krankenhäusern sprach. Ein Krankenhaus kann wie jedes andere Haus ein Infectionsherd für seine Bewohner werden und wird es, wenn während einer Epidemie die örtliche Disposition gegeben ist, man mag nun Cholerakranke hineinlegen oder davon ferne halten.

Wir haben aus den Untersuchungen von Bauer über die Hausepidemie im Krankenhause l. d. I. und von Port über die Kasernepidemien in München ersehen [1]), dass die Hausepidemie eines Krankenhauses, in welches man ohne Unterbrechung Sommer und Winter Cholerakranke aus der ganzen Stadt hineinstopft, viel milder und kurzlebiger sein kann, als die Epidemie in einer Kaserne, aus welcher sogar jede Diarrhöe unnachsichtlich sofort entfernt wird.

Auch mache ich nochmal auf den Fall aufmerksam, welchen Bauer in seiner so gründlichen Untersuchung der Hausepidemie des Krankenhauses l. d. I. hervorhebt [2]), wo sich zeigt, dass kein Theil des Krankenhauses so schwer getroffen wurde, als die weibliche Baracke, in welcher von 23 Kranken 13 (56 %) an Cholera erkrankten und 6 (25 %) starben, ohne dass eine Cholerakranke dahin kam, während in die entgegengesetzt liegende männliche Baracke ein Cholerakranker gelegt wurde und dort starb, ohne unter der gleichen Anzahl von Kranken auch nur eine Diarrhöe hervorzurufen. Bauer weist nach, dass für diese Differenz kein contagionistischer Grund aufgefunden werden kann. Auch ich wusste sofort keinen localistischen Grund anzuführen, bis ich bei einer Besichtigung fand, dass unmittelbar vor der weiblichen Baracke, und gerade an der Stelle, wo sich die schweren Erkrankungen auffallend häuften, ein aus der Wasserleitung gespeister Wassertrog befand, von welchem das ablaufende Wasser in eine seichte Versitzgrube ging, ein Verhältnis, welches bei der männ-

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 49 u. 84.

2) a. a. O. S. 59.

lichen Baracke gänzlich fehlte [1]). Als diese Versitzgrube geöffnet wurde, zeigte sich, dass in sie nicht bloss reines Brunnen- und Regenwasser, sondern noch gar viele andere Dinge hineingekommen sein mussten, welche die Versitzgrube zu einer Schmutzgrube gemacht haben. Dieser Fall hat bei mir viel dazu beigetragen, alle Versitzgruben, wenn sie auch nur für Regen- und ablaufendes Brunnenwasser bestimmt sind, für gefährliche Dinge zu halten; denn es läuft noch gar viel Anderes mit hinein.

6. Desinfection der Excremente.

Es ist selbstverständlich, dass ich die Desinfection der Ausleerungen Cholerakranker epidemiologisch für ebenso wirkungslos halte, wie die Isolirung der Cholerakranken, und habe ich mich auch hierüber schon oben hinreichend ausgesprochen [2]). Gleichwie Koch aus bacteriologischen Gründen sich von der Desinfection der Abtritte und Abtrittgruben und Kanäle keinen Vortheil verspricht, sondern nur von der Desinfection der frischen Choleraausleerungen, so kann ich mir aus epidemiologischen Gründen, d. h. um das Zustandekommen von Epidemien zu verhindern, auch keinen Nutzen von der Desinfection der frischen Ausleerungen versprechen, da mir alle factischen Belege für ihre Schädlichkeit fehlen, auf welche nur aus theoretischen Gründen geschlossen wird. Ich muss auf das verweisen, was ich in den Abschnitten »Excremente als Sitz des Infectionsstoffes« und »die Wäsche als Infectionsquelle« gesagt habe.

Wenn man in den Excrementen eines Cholerakranken auch den Sitz eines specifischen Keimes annimmt, welcher sich unter Umständen ektogen zum Infectionsstoffe entwickelt, so kann die Desinfection der frischen Ausleerungen eines Kranken einen Ort doch nicht schützen; denn wenn der Ort zeitlich disponirt ist, und epidemisch ergriffen werden kann, so wird dieser Keim durch den sonstigen menschlichen Verkehr, den man nicht verhindern

1) Ich verweise auf die Pläne, welche der Abhandlung von Prof. Bauer beigegeben sind.

2) Siehe den Abschnitt »Die Excremente der Cholerakranken als Sitz des Infectionsstoffes«.

kann, unvermeidlich auch schon vorher und nachher eingeschleppt und braucht nicht auf den ersten Cholerakranken zu warten; — und ist der Ort nicht disponirt, so ist in diesem Falle die Desinfection der Ausleerungen des Kranken überflüssig, weil sie im frischen Zustande an und für sich ja nicht inficiren.

So wenig man noch darüber weiss, woran haftend fertiger Infectionsstoff aus Choleraorten verschleppt wird, so weiss man doch schon manches darüber, woran er nicht haftet. Wie hat man nicht schon die Brief- und Packetpost mit allerlei Desinfectionen und Räucherungen in einzelnen Ländern geplagt! Ich hatte mich schon einmal gutachtlich darüber auszusprechen [1], ob man die ostindische Post, wenn sie aus Italien nach Deutschland übergeht, was grösstentheils an der Grenze zwischen Tirol und Bayern in Kufstein erfolgen müsste, noch einer besonderen Desinfection unterwerfen soll. Ich konnte mich auf Grund epidemiologischer Thatsachen sehr bestimmt dahin aussprechen, dass diese Briefe und Packete und Kreuzbandsendungen aus cholerainficirten Gegenden sich noch nie gefährlich erwiesen haben, was sich auf Postanstalten, bei Postbeamten und Postboten, in grossen Handlungshäusern und Waarenlagern u. s. w. längst bemerkbar gemacht haben müsste, und zwar dadurch, dass Personen, welche zuerst und zumeist mit diesen Sendungen in Berührung kommen, früher oder mehr als andere von Cholera ergriffen werden müssten, was aber trotz des freiesten Verkehres in vielen Ländern und ohne jede Desinfection noch nie beobachtet werden konnte. Dieser mein epidemiologischer Standpunkt wurde aber doch noch von mancher Seite, wenn auch nicht bekämpft, so doch bezweifelt. Erst, als auch Koch an seinem Cholerabacillus nachwies, dass er durch Austrocknen sicher zu Grunde gehe, schwanden die Zweifel an etwas, was epidemiologisch längst constatirbar und wirklich constatirt war. In Italien aber hat man doch noch lange alle Briefe und Zeitungen durchstochen und geräuchert. Selbst in Frankreich ist man im Sommer 1884 gegen aus dem Süden kommende Provenienzen, sowohl Gegenstände als auch Personen

1) Archiv für Hygiene Bd. 2 S. 35.

noch mit ebenso lästigen als überflüssigen Massregeln vorgegangen, bis die Cholera im Herbste trotzdem in Paris, wenn auch nur in bescheidener Weise, auftrat.

In Deutschland, das bisher noch frei geblieben ist, war man weniger ängstlich, aber man glaubte doch auch an der Grenze den Eisenbahnverkehr, etwas überwachen zu müssen, um dem contagionistischen Glauben einiges Opfer zu bringen. Wer aber die Entwickelung und das Verhalten der Eisenbahnlinien und Eisenbahnnetze zur Choleraverbreitung epidemiologisch untersucht, wie ich und Andere längst gethan haben, der findet alle diese Maassregeln, auch das Desinficiren und ausser Gebrauchsetzen der Wagen, in welchen ein Cholerakranker gefahren ist, ebenso nutzlos, als überflüssig. Es ist nicht besser als das Durchstechen und Räuchern der Briefe. Ueber Desinfection anderer Provenienzen aus Choleraorten werde ich später sprechen.

Man glaubt, solche Maassregeln dienen wenigstens zur Beruhigung des erschreckten Publikums, was nicht wahr ist, denn sie vermehren nur die Angst und den Schrecken der Cholerafürchtigen, welche schliesslich in dem Verlangen gipfelt, jeden Verkehr zu unterlassen und ihm selbst mit bewaffneter Hand entgegenzutreten. Die Behörden sollen im Gegentheile streben, das Publikum anders zu belehren, um ihm den contagionistischen Glauben möglichst zu benehmen, was ganz gut geht, wenn die Belehrenden selbst überzeugt sind, und wenn man auch officiell so spricht. Wir haben davon im Jahre 1836 in Bayern ein lehrreiches Beispiel erlebt: nie mehr war das Publikum so ruhig und gefasst und opferwillig, wie damals, als die Cholera von den Behörden im Einverständnis mit der grossen Mehrzahl der Münchener Aerzte für eine nicht-contagiöse Krankheit erklärt, und auch danach gehandelt wurde, und die Stadt München hat nie mehr eine so kleine Anzahl von Cholerafällen während einer Epidemie gehabt, wie damals, wo der erste Satz der Belehrung, welche dem Publikum von der Regierung ertheilt wurde, lautete: »Die Cholera ist keine ansteckende Krankheit«. Es ist nicht wahr, was man jetzt öfter behaupten hört, dass man ja jede Infectionskrankheit, jede Krankheit, welche von Mikroorga-

nismen herrührt, auch als eine ansteckende Krankheit bezeichnen müsse; denn da müsste man jetzt ja auch das Wechselfieber als ansteckend bezeichnen. Ansteckende Krankheiten, vor welchen das Publikum so grosse Furcht hat, braucht man nur diejenigen zu nennen, welche in der Regel ohne andere Hilfsursachen, als der individuellen Disposition, von Kranken auf Gesunde übergehen, und in diesem Sinne kann man die Cholera und den Abdominaltyphus ebenso, wie die Malaria, zu den nicht ansteckenden Krankheiten zählen.

Wenn man die Cholera als eine ansteckende Krankheit, und den Cholerakranken als Fabrikanten des Infectionsstoffes hinstellt, entwickeln sich im Publikum sehr unliebsame Vorstellungen und Zustände. Ich will ein praktisches Beispiel aus der Epidemie des Jahres 1873 in der Rheinpfalz, aus der so begrenzten Epidemie der Stadt Speier mittheilen [1]:

Ein Mann aus dem Choleraquartier in Speier, der wohlhabenden Klasse angehörend, floh, als auch in seinem Hause Cholerafälle vorgekommen waren. Er kam abends noch bis Edenkoben, wo er übernachtete. In der Nacht bekam auch er einen heftigen Choleraanfall und starb. Der Gastwirth in Edenkoben machte den Relicten eine Rechnung von mehr als 2800 Mark für dieses Nachtlager, denn er hatte nicht nur alle Kleider und alles Gepäck seines Gastes, sondern auch Betten und Möbel im Zimmer, selbst die Chaise, in welcher der Kranke angefahren kam, theils verbrannt, theils sonst vernichtet. Als die Erben nicht zahlen wollten, drohte der Wirth mit Klage vor Gericht, und da verglichen sich die Erben mit dem Wirthe und zahlten ihm schliesslich 1080 Mark.

Kein Sachverständiger und keine Behörde wagte es, sich der Relicten anzunehmen.

Wenn solche Desinfectionsmaassregeln wie z. B. bei der Rinderpest im öffentlichen Interesse liegen, so muss auch der Staat dafür aufkommen. Dem Staate gegenüber würde man schwerlich auf einen so billigen Vergleich, wie gegenüber den Erben der

1) Künftige Prophylaxis gegen Cholera, besprochen von Pettenkofer. München, literar.-artist. Anstalt (Th. Riedel) 1875 S. 39.

contagionsgläubige Wirth in Edenkoben, eingehen. In München z. B. kamen damals etwa 3000 Cholerafälle vor; wenn man Alles vernichtet hätte, woran möglicher Weise Auswurfstoffe der Kranken hängen konnten, so würden dafür durchschnittlich gewiss auch 1000 Mark pro Fall zu rechnen sein, und wären drei Millionen zu bezahlen gewesen. Im Jahre 1854 kamen mehr als 5600 Fälle vor, und da hätte es fast sechs Millionen gekostet.

Anstatt wegen Beschädigung und Zerstörung fremden Eigenthums vor Gericht gestellt und bestraft zu werden, konnte der Wirth von Edenkoben in seinem contagionistischen Bewusstsein stolz das Haupt erheben, mit seiner Hand sogar nach einer Bürgerkrone greifen, denn er hatte durch eine kühne rasche That nicht nur sich und sein Haus, sondern die ganze Stadt Edenkoben vor Cholera gerettet. Die darauf folgende positive Thatsache, dass in ganz Edenkoben wirklich kein zweiter Cholerafall vorkam, hat die Richtigkeit der Theorie, nach welcher er gehandelt, auf das Glänzendste bestätigt. Dass so und so viele andere Orte in der Pfalz trotz ihres ununterbrochenen Verkehres mit dem verseuchten Speier auch ohne solche Heldenthaten, ja ohne irgend etwas zu thun, ebenso frei von Cholera geblieben sind, hat nichts zu bedeuten, denn das sind negative Thatsachen, welche nicht gezählt werden. Auf der internationalen Sanitätsconferenz zu Rom im Jahre des Heiles 1885 haben noch sechs Delegirte die Ansicht des Wirthes von Edenkoben getheilt, fünf sind zweifelhaft gewesen und nur zehn waren etwas gegentheiliger Ansicht.

*

7. Choleraflucht.

Ich möchte nun zur Beantwortung der Frage übergehen, ob denn auf Grund der localistischen Anschauung, welche den Verkehr mit Cholerakranken ganz frei lässt, überhaupt irgend eine Choleraprophylaxe, sogenannte Präventiv-Maassregeln vorgeschlagen werden können?

Nach meiner Ansicht gehören zum Entstehen einer Choleraepidemie wesentlich stets drei Factoren: 1. der specifische Cholerakeim, 2. die individuelle Disposition der Menschen und 3. die örtliche und örtlich-zeitliche Disposition des Bodens. Ist einer dieser drei Factoren nicht gegeben, so entwickelt sich keine Epidemie, und je abgeschwächter einer dieser drei Factoren wird, um so schwächer und umgekehrt um so heftiger wird die Epidemie sein. Es ist eine bekannte Thatsache, dass jeder Vorgang, welcher von mehreren wesentlichen Ursachen abhängt, nicht zu Stande kommt, wenn auch nur eine davon, gleichviel welche, fehlt, gleichwie eine Kette reisst, gleichviel ob mehrere Glieder, oder nur ein einziges bricht. Alle Präventiv-Maassregeln müssen sich daher in diesen drei Richtungen bewegen, und will ich nun sehen, was sich da überall thun lässt.

Wie die Contagionisten beim Cholerakranken, so müssen die Localisten bei der Choleralocalität anfangen, und wie die Contagionisten vor dem Cholerakranken, so müssen die Localisten vor der Choleralocalität warnen.

Das erste, was hier in Betracht kommt, ist das Verlassen eines Choleraortes, die sogenannte Cholerаflucht, welche weder Contagionisten noch Localisten verhindern können, und bei Personen, welche nicht durch Pflichten an den Ort gebunden sind, auch nicht verhindern dürfen, obschon im öffentlichen und privaten Interesse zu wünschen ist, dass die Leute möglichst im Orte bleiben. Die Grösse der Cholera**flucht** hängt von der Grösse der Cholera**furcht** ab, und mir scheint, dass letztere noch grösser ist, wenn man glaubt, dass jeder Kranke und jede Spur seiner Ausleerungen, welche der vollständigen Desinfection entgeht, direct anstecken kann, als wenn man glaubt, dass der Infectionsstoff nur von einzelnen Oertlichkeiten und in der Regel nur in geringer Zahl ausgeht, wogegen man sich durch ein geeignetes, persönliches Verhalten und andere noch zu besprechende Maassregeln fast ebenso schützen kann, als wenn man die Flucht ergreift. Jedenfalls ist die Cholerafurcht unter der Herrschaft der contagionistischen Anschauung gewiss keine geringere, als unter der Herrschaft der localistischen, und wird deshalb die Cholera-flucht auch ziemlich gleich gross sein. Die öffentliche Hygiene hat unter allen Umständen damit als einer Thatsache zu rechnen, und um so mehr, als nach Ansicht der Contagionisten damit auch die Gefahr der Weiterverbreitung der Epidemien verbunden ist, was man vom localistischen Standpunkte aus nicht in diesem Maasse anzunehmen braucht.

Dass die Choleraflucht in der That eine sehr wirksame prophylaktische Maassregel ist, zeigen die Schiffe, welche beim Ausbruch einer Epidemie möglichst den Hafen verlassen und auf hohe See gehen. Wir haben oben gesehen, dass die Krankheit auf hoher See regelmässig schnell erlischt, wenn auch einzelne Cholerafälle an Bord sind und mitfahren. Wir haben auch gesehen, wie äusserst selten Ausnahmen von dieser Regel sind, und dass diese Ausnahmen nicht von der Gegenwart von Cholerakranken an Bord herrühren können. Diese prophylaktische Maassregel ist daher beim Seeverkehr längst als eine sehr wirksame Praxis anerkannt und wird allerwärts mit Vortheil geübt. Wenn in einzelnen Fällen die Krankheit auf hoher See sich

dennoch fortsetzt, und hie und da auch so grosse Verheerungen wie auf der Britannia im Krimkriege erfolgen, so hebt das das grosse Uebergewicht der Regel doch nicht auf, und wären auf dem englischen Admiralschiffe Britannia, wenn es auf der Rhede liegen geblieben wäre, wahrscheinlich sogar noch mehr gestorben, gerade so, wie es thatsächlich auf dem französischen Admiralschiffe Ville de Paris war, welches keinen Anker lichtete und keine Schiffsluken schloss. Es wird sich also gewiss auch in Zukunft empfehlen, dass Schiffe, welche mit einem Cholerahafen verkehren, möglichst rasch wieder in See gehen, nachdem sie den Verkehr mit dem Lande auf das Nöthigste beschränkt. Das Ganze dieses persönlichen und sachlichen Verkehres sollte genauer als bisher erhoben werden, um endlich herauszubringen, welche Theile des Verkehrs hie und da ausnahmsweise Cholerainfectionsstoff an Bord bringen, so dass Schiffsepidemien entstehen.

Wie die Cholerafiucht zur See hat sich namentlich in Indien auch die Cholerafiucht zu Lande als eine nützliche, prophylaktische Maassregel bewährt und ist dort, soweit es Garnisonen und Gefängnisse betrifft, zu einer officiellen Maassregel geworden, Movement genannt. James Cuningham[1]) spricht sich darüber in seinem 6. Jahresberichte (1869) im allgemeinen aus:

»In der ersten Abtheilung dieses Berichtes sind sehr viele Beispiele von den wohlthätigen Wirkungen der unmittelbaren Entleerung inficirter Gebäude und des Beziehens eines Lagers niedergelegt, und beschränkt sich das nicht bloss auf die europäischen Truppen, sondern dehnt sich auch auf die Eingeborenentruppen und die Gefangenen aus. Es sind allerdings auch einige Fälle angeführt, in welchen keine Ortsveränderung (movement) gemacht wurde, und die Krankheit doch nach einigen wenigen Fällen aufhörte; und wieder andere, in welchen der Ortsveränderung wohl günstige Resultate folgten, jedoch ohne gerade annehmen zu müssen, dass beides in Beziehung von Ursache und Wirkung zu einander stände: aber allgemein genommen kann es keine Frage sein, dass die Ansicht der Beobachter während der letzten Epidemie (1869) der Ortsveränderung entschieden günstig lautet.«[2])

Das schliesst nun nicht aus, dass bei diesen Ortsveränderungen zu Lande ausnahmsweise auch Fälle wie auf den Schiffen vorkommen, dass erst nach dem Movement, entfernt vom Infections-

1) a. a. O. S. 59.

2) Siehe auch meine Verbreitungsart der Cholera in Indien S. 56.

herde, heftige Ausbrüche unter den Ausgewanderten vorkommen; aber diese Fälle sind ebenso auf dem Lande wie auf der See Ausnahmsfälle, und sie werden auf Lagerplätzen auf dem Lande vielleicht häufiger als auf Schiffen zur See vorkommen, weil zu Lande nicht bloss Infectionsstoff von dem Infectionsherde mitgenommen werden kann, sondern weil man zu Lande sogar, wie wir bei der Pilgercholera gesehen haben, in einen noch schlimmeren Infectionsherd hineingelangen kann, als der ist, den man verlässt. Wenn 1873 das Bürgerspital in Speier nach Ausbruch der Hausepidemie ein Lager auf dem oben erwähnten Kartoffelfelde bezogen hätte, wäre es aus dem Regen in die Traufe gekommen.

Immerhin dürfte es sich aber auch bei uns in manchen Fällen als nützlich empfehlen, beim Ausbruch von Epidemien Evacuationen vorzunehmen, wenn man weiss, wohin. Bei uns in München z. B. kennt man aus Erfahrung Plätze, welche gewöhnlich heftig ergriffen werden, und Plätze, welche sehr wenig ergriffen werden oder ganz verschont bleiben. Von unseren 7 Kasernen sind bisher 2, die Salzstadelkaserne und die Max II.-Kaserne von Hausepidemien stets verschont geblieben. In diesen Kasernen könnte man die Mannschaften ruhig belassen. Aus den übrigen 5 Kasernen könnte man, wenn es die Jahreszeit gestattet, die Leute in Lagern auf der Lehmschwarte zwischen Haidhausen und Berg am Laim, in den Ziegelstädeln, oder auf dem Marsfelde und dem Kugelfange, auf der obersten Terrasse links der Isar unterbringen, wo die Max II.-Kaserne und das Militärkrankenhaus Oberwiesenfeld liegen, welche immun geblieben sind.

Falls man sich zu einer solchen Ortsveränderung entschliesst, darf man allerdings nicht zu lange warten, bis man sie ausführt. Verlässt man einen Infectionsherd erst, wenn alle Disponirten inficirt sind, oder wenn sich bereits sehr viel Infectionsstoff erzeugt hat, dann brüten die Leute auch an einem immunen Orte die Cholera aus, oder nehmen Infectionsstoff mit, ähnlich, wie es auf Schiffen vorkommt. Da können wenige Tage entscheidend sein. Am 19. August 1865, an welchem Tage der erste Cholerafall in Gibraltar beobachtet wurde, ging der linke Flügel des 1. Bataillons des englischen 9. Inf.-Regimentes auf dem Transportdampfer

»Windsor Castle« von Gibraltar nach dem Cap der guten Hoffnung ab und kam dort ganz gesund an: am 23., wo sich die Cholerafälle schon vermehrt hatten, ging der rechte Flügel an Bord des »Renown« ebendahin ab und hatte während der Reise 17 Erkrankungen und 14 Todesfälle an Cholera.

Im 104. Regimente zu Pesháur (in einem Seitenthale des Indus) erschien die Cholera am 11. September 1869 [1]). Am 13. September, nachdem im Regimente 5 Fälle vorgekommen waren, brach der linke Flügel nach der Bergstation Chirút auf, wo er am 30. September ankam. Er hatte während des Marsches neben mehreren Diarrhöen 3 Cholerafälle, von welchen 2 tödlich endeten. — Der rechte Flügel desselben Regimentes brach am 17. September, also 5 Tage später auf, erreichte Chirút am 7. October und hatte auf dem Marsche 68 Cholerafälle und 42 Todesfälle.

Weder in den Gegenden, durch welche die Soldaten zogen, noch in Chirút vermochten sie die Cholera einzuschleppen, d. h. Epidemien hervorzurufen. Cholerakranke, Infectionsstofffabricanten nach Ansicht der Contagionisten, hatten beide Flügel mit auf den Weg genommen; aber es ist nicht einzusehen, warum im linken Flügel die Cholerakette so dünn und kurz blieb, und warum sie im rechten Flügel so gar dick und lang wurde, wenn man auf dem contagionistischen Standpunkte stehen bleiben will; dem ja nicht bloss ein einziger Cholerakranker, sondern schon eine einzige Ausleerung eines solchen, ja ein davon etwas beschmutztes Hemde genügt, um einen ganzen Welttheil anzustecken.

Bei der Choleraflucht kommt auch die Frage in Betracht, wie weit damit eine Verbreitung der Krankheit und der Epidemien verbunden sein kann. Die Möglichkeit der Infection durch eine genügende, vom Choleraorte mitgebrachte Menge Infectionsstoff lässt sich auch vom localistischen Standpunkte aus nicht in Abrede stellen. Etwas anderes ist es mit dem Entstehen von Epidemien, davon kann man erfahrungsgemäss die Cholera-flüchtlinge ganz frei sprechen. Den Cholerakeim verbreitet der

1) Sixth Report p. 40.

menschliche Verkehr von Choleraorten aus nicht bloss durch Cholerakranke, sondern auch durch Gesunde und selbst schon zu Zeiten, wo sich oft noch gar keine Cholerafälle zeigen. Ich erinnere an die vielen Thatsachen, welche ich früher in dem Kapitel »Contagionisten« und im Abschnitte »Verbreitung durch persönlichen Verkehr auf dem Lande«, auch gelegentlich der Besprechung der »örtlich-zeitlichen Disposition« (Latenz des eingeschleppten Cholerakeimes) angeführt habe. Wenn ein Ort zeitlich disponirt ist, wird er ergriffen, auch ohne dass dort ein von aussen gekommener Cholerafall constatirt zu werden braucht. Den Cholerаflüchtlingen könnte ein Ort seine Thore mit Aussicht auf Erfolg nur verschliessen, wenn er auch jeden anderen persönlichen und sachlichen Verkehr aufgeben würde, was bekanntlich eine Unmöglichkeit ist.

Was nun die hie und da vorkommenden einzelnen Infectionen durch Personen und Choleraflüchtlinge aus Choleraorten anlangt, so sind sie allerdings ein Uebel; aber, vom epidemiologischen Standpunkt aus betrachtet, doch nur ein kleines. Es lohnt sich jedoch immer noch der Mühe, darüber nachzudenken, wie auch diesem kleinen Uebel am besten vorgebeugt werden kann, unter welchen Umständen gewöhnlich am wenigsten ektogener Infectionsstoff aus Choleraorten mitgenommen wird.

Wie viele tausend Menschen mögen 1854 von Marseille und Paris nach Lyon geflohen sein, und doch wurde nur der einzige Fall von dem Herrn und seiner Frau aus Marseille, die im Mailänder Hofe abstiegen, bekannt, wodurch die Infection der Wäscherfamilie in Craponne erfolgte.

Für ein genaueres Studium der Gefahr, dass Infectionsstoff aus Choleraorten durch Abreisende und Choleraflüchtlinge mitgenommen wird, eignet sich nach meiner Ansicht nichts besser, als die Entlassungen während einer Epidemie aus Gefängnissen, wo die Verhältnisse am einfachsten und klarsten liegen. Ich kann dazu die Gefangenanstalt zu Laufen und das Arbeitshaus zu Rebdorf empfehlen, wo 1873 alle Entlassungen aufs genaueste verfolgt worden sind. Bei jedem einzelnen Falle wurde ermittelt[1]):

1) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 82.

1. wohin die Entlassenen vom Gefängnisse aus ihren Weg nahmen, überhaupt, wo sie bis zur Stunde sich aufgehalten, namentlich auch, wo sie überall übernachtet haben,
2. wo sie etwa einzelne, aus der Anstalt mitgenommene Kleidungsstücke oder sonstige Gegenstände gelassen haben,
3. ob sie selbst seit Verlassen der Anstalt an Cholera oder choleraverwandten Erscheinungen erkrankt sind, eventuell wann, ebenso
4. ob Jemand in ihrer nächsten Umgebung, in Häusern, in welchen sie geschlafen oder sich längere Zeit aufgehalten haben, an derartigen Erscheinungen erkrankt ist,
5. ob die so Erkrankten mit den Entlassenen in unmittelbare Berührung gekommen sind?

Fast bei allen Entlassenen konnten diese Fragen beantwortet werden. In den wenigen Fällen, in welchen es nicht möglich war, stehen wenigstens zwei entscheidende Thatsachen fest, nämlich, dass diese Entlassenen selbst nicht an Cholera erkrankt sind, weil sonst die Heimatsgemeinden eine Rechnung für Kur- oder Begräbniskosten erhalten hätten, und dass in den Orten, durch welche sie zogen, auch keine Cholerafälle vorgekommen sind, welche gleichfalls der Kenntnis der Behörden nicht entgangen wären.

In den Berichten der Choleracommission für das deutsche Reich ist das Resultat der Untersuchungen über die Entlassungen aus der Gefangenanstalt Laufen [1]) und aus dem Arbeitshause Rebdorf [2]) mitgetheilt.

Der erste Cholerafall in der Gefangenanstalt Laufen wurde am 29. November, der letzte am 16. December constatirt. Da man ein Incubationsstadium von mehreren Tagen jedenfalls annehmen muss, so zähle ich nicht bloss die Entlassungen vom 29. November bis 16. December, welche 26 betrugen, sondern auch noch die vom 21. bis 29. November, welche 24, zusammen also gerade 50 betrugen.

Im Arbeitshause Rebdorf kam der erste Cholerafall am 22. November, der letzte am 15. Januar vor, und wurden vom

1) Heft 2 S. 82 und S. 106.
2) Heft 4 S. 30.

24. November bis 21. Januar 44 Gefangene entlassen, deren Marsch ebenso genau, wie der aus Laufen Entlassenen verfolgt wurde.

Laufen und Rebdorf zusammen haben somit 94 solche Fälle geliefert, was als ein förmliches, epidemiologisches Experiment betrachtet werden kann, und auch von den Contagionisten betrachtet werden würde, wenn es 94 Kaninchen oder Meerschweinchen und nicht 94 Menschen gewesen wären.

In Laufen verlassen die Gefangenen die Anstalt meistens auf freiem Fusse und werden nur wenige unter polizeilicher Escorte (Schub) weiter befördert. Man unterliess da auch nach Ausbruch der Cholera diejenigen, welche nach überstandener Strafzeit frei wurden, noch einige Tage länger behufs Beobachtung, ob sie nicht inficirt seien, zurückzuhalten. Die Direction konnte es nicht aufs Gewissen nehmen, die Leute auch nur eine Stunde länger in diesem schrecklichen Infectionsherde zu lassen. Es kam ohnehin fast zu einer Empörung. Der grössere Theil der Gefangenen war nur auf kurze Zeit, meist nur auf einige Monate wegen Raufexcessen, Körperverletzungen und sonstiger leichter Verbrechen verurtheilt. Als das grosse Sterben begann, riefen Viele: »wir sind zum Tod verurtheilt, wenn wir dableiben müssen, man muss uns hinauslassen!« Sie fügten sich erst, als man ihnen erklärte, dass die Wachen verstärkt seien, dass die Soldaten alle scharf geladen hätten und jeden niederschiessen würden, der wagte, sich zu widersetzen.

In Rebdorf, wo die Krankheit viel allmähliger und milder auftrat, wurde die Vorsicht gebraucht, dass die Entlassungen nicht wie in Laufen direct aus den einzelnen Sälen erfolgten, sondern jeder zu entlassende Sträfling einige Tage lang von den übrigen Gefangenen abgesondert gehalten, beobachtet und nur, wenn er gesund erschien, auf freien Fuss gesetzt wurde.

Von den in Laufen vor Auftreten des ersten Cholerafalles entlassenen 24 Gefangenen erkrankten nachträglich 2, und zwar an verschiedenen Orten zu gleicher Zeit. Der eine, am 23. November entlassen, erkrankte im Arbeitshause Rebdorf, wohin er verschubt worden war, am 1. December an einer heftigen Diarrhöe, der später (7. December) ein ausgebildeter Choleraanfall folgte;

der andere, am 25. November entlassen, erkrankte auch am 1. December zu Friedenheim bei München.

Von den 26 nach Ausbruch der Cholera in Laufen entlassenen Gefangenen erkrankten 2 schwerer. Der eine Fall wurde am 2. December entlassen, reiste von Freilassing bei Salzburg auf der Eisenbahn über München, Augsburg und Ulm in seine Heimat Dattenhausen, wo er am 3. December vormittags ankam. In der Nacht vom 3. auf den 4. December erkrankte er da, genas aber. Vor seiner Entlassung aus der Anstalt waren in dieser erst einige Cholerafälle vorgekommen, und verheimlichte man noch, um eine Panik zu verhüten, den Gefangenen die Gegenwart der Krankheit. Da auch der herbeigerufene Arzt in Dattenhausen noch nichts von einem Ausbruch der Cholera in Laufen wusste, erklärte er den Fall als Cholera nostras. Erst mehrere Tage später wurde der Ausbruch der Cholera in Laufen bekannt, und wurden nun nachträglich auch die damals üblichen Desinfectionsmaassregeln im Hause des Falles von Cholera nostras angeordnet.

Der andere, der bereits früher besprochene Fall Königsbauer, wurde am 7. December entlassen und kam bekanntlich am 9. December abends im Zustande des Choleratyphoides ins Krankenhaus zu Vilsbiburg, wo er am 15. December wieder genesen entlassen wurde.

Von den 44 aus dem Arbeitshause Rebdorf während der Dauer der Epidemie entlassenen Sträflingen erkrankten 5 an choleraähnlichen oder choleraverdächtigen Symptomen. Ein Fall, am 29. November entlassen, erkrankte auf seinem Wege über Pappenheim etc. in Gunzenhausen und wurde vom Arzte für cholerakrank erklärt, obschon mehrere Symptome fehlten und es sich vielleicht nur um eine heftige Kolik handelte.

Der zweite Fall wurde am 27. December entlassen und erkrankte am 29. December auf dem Wege von Eichstätt nach Kipfenberg an heftiger Diarrhöe.

Der dritte Fall, am 6. Januar entlassen, kam am 7. Januar in Ingolstadt mit Diarrhöe an. Er ging dort bei einem Eisenbahnbau in Arbeit. Da ihn aber die Diarrhöe nicht verliess,

trat er am 20. Januar in das dortige Krankenhaus ein, wo die Diagnose febris gastrica gestellt wurde.

Der vierte Fall, am 7. Januar entlassen, kam am 11. Januar in Regensburg an, nahm gleichfalls Arbeit beim Bau einer Eisenbahn, musste aber am 20. Januar wieder aus der Arbeit treten, weil ihn die übrigen Arbeiter wegen seiner heftigen Diarrhöe für cholerakrank hielten und nicht mehr unter sich geduldeten.

Endlich der fünfte Fall, am 12. Januar entlassen, kam am 28. Januar mit heftiger Diarrhöe in seiner Heimat an. Die Zeit des Beginns der Diarrhöe ist nicht angegeben: sie dauerte in seiner Heimat noch längere Zeit an.

Unter diesen fünf Fällen ist keine einzige schwere Erkrankung, der erste Fall hat wahrscheinlich mit Cholera gar nichts zu thun und wurde nur für choleraverdächtig gehalten, weil der Betreffende aus Rebdorf kam.

Auffallend ist, dass die übrigen 4, wirklich choleraverdächtigen Fälle, alle ziemlich gleichzeitig (27. December bis 12. Januar) entlassen wurden. Die Epidemie begann am 22. November, und waren bis zum 27. December bereits 25 Entlassungen von den 44 in Allem erfolgt, von welchen nur einer an einer verdächtigen Kolik erkrankte. Ich habe in meinem Berichte an die Choleracommission [1]) die Vermuthung ausgesprochen, dass zu dieser Zeit vielleicht das Contumazzimmer in Rebdorf ein schwacher Infectionsherd gewesen sei; denn in der Anstalt war die Cholera ja schon längst aufgetreten, und hat Dr. Lutz ein saalweises Durchseuchen der Anstalt nachgewiesen, und könnte es so auch schliesslich, wenn auch in geringem Grade und in milder Form in dieses Zimmer gekommen sein.

Die Hauptfrage aber nun ist, ob diese 94 Entlassungen aus Laufen und Rebdorf irgendwo auf den zahlreichen Wegen, welche die Gefangenen nahmen, Cholerafälle verursacht haben?

Die Entlassenen verbreiteten sich in den verschiedensten Richtungen über Oberbayern, Niederbayern und theilweise auch nach Schwaben und Neuburg, einige auch nach Oberpfalz, Mittel-,

1) a. a. O. S. 35.

Ober- und Unterfranken; aber nirgends zeigte sich auch nur eine Spur von Infection, weder in den betreffenden Orten überhaupt, noch in Häusern oder bei Personen, mit welchen die Entlassenen unmittelbar verkehrten. Dieses negative Resultat blieb sich ganz gleich auch bei den Entlassenen, welche auf ihrem Wege oder in ihrer Heimat an Diarrhöe, Cholerine oder Cholera erkrankten; auch diese Kranken vermochten nirgend eine Infection hervorzurufen. Namentlich Laufen war ein so schrecklicher Infectionsherd, dass man eine Weiterverbreitung der Krankheit durch die Entlassenen (Flüchtlinge) von da aus erwarten musste. Der arme Königsbauer durchzog zahlreiche Ortschaften, wo er überall Reiswasserstühle zurückliess und fuhr schliesslich in einem überfüllten Poststellwagen von Altötting bis Vilsbiburg, wo er endlich bewusstlos liegen blieb und ins Krankenhaus aufgenommen wurde, wo er erst nach mehreren Tagen wieder zum Bewusstsein kam und von seinem Choleratyphoid genas. Nirgends in den verschiedenen Orten hat man auch nur einen Versuch einer Desinfection oder Isolirung gemacht, auch nicht machen können, da man erst durch die im Januar angestellten Untersuchungen erfahren konnte, wo der Kranke überall gewesen war und Cholerastühle zurückgelassen hatte. Erst im Krankenhause zu Vilsbiburg wurde er isolirt und seine Ausleerungen desinficirt; aber noch nach einer Methode, welche nach den Untersuchungen von Koch und Wolffhügel ganz und gar nutzlos ist.

Der zweite Cholerafall von den aus Laufen entlassenen Gefangenen war einer, bei welchem weder Isolirung noch Desinfection angewendet wurde. Derselbe, am 2. December entlassen, ging, wie schon erwähnt, von Laufen über München und Augsburg bis Ulm per Bahn und von da in seine Heimat zu Fuss, wo er in der Nacht vom 3. auf den 4. December so heftig erkrankte, dass noch in der Nacht nach dem Arzte geschickt wurde. Weder der Kranke noch der Arzt wusste, dass in Laufen die asiatische Cholera ausgebrochen sei, und wurde deshalb der Fall auch vom Arzte als Cholera nostras erklärt, weder isolirt, noch desinficirt. Erst als der Ausbruch der Cholera in Laufen durch die Presse mehrere Tage später bekannt wurde, machte man auch da die

damals üblichen Desinfectionen, welche aber nach den Untersuchungen von Koch und Wolffhügel, wie eben erwähnt, ganz werthlos sind. Weitere Erkrankungen sind weder in der Familie des entlassenen Gefangenen, noch in seinem Wohnorte Dattenhausen vorgekommen.

Von den in Rebdorf entlassenen und danach in Freiheit erkrankten Personen sind namentlich die Fälle vom 6. und 11. Januar bemerkenswerth, weil beide beim Eisenbahnbau in Arbeit gingen, der eine bei Ingolstadt, der andere bei Regensburg. Die Diarrhöe des letzteren muss sehr heftig gewesen sein, weil ihn die Kameraden nicht mehr unter sich duldeten, und doch wurde keiner angesteckt. Unter den vielen Eisenbahnarbeitern sind doch gewiss disponirte und noch nicht durchseuchte Individuen gewesen.

Die aus den beiden Gefängnissen während der kritischen Zeit entlassenen 94 Gefangenen sind als Choleraflüchtlinge zu betrachten: sie haben die Krankheit nicht nur nirgends verbreitet, sondern sind viel besser weggekommen, als ihre in den Gefängnissen gebliebenen Genossen: kein einziger ist gestorben. Das spricht doch sehr zu Gunsten der Cholerafiucht. Unter den 50 aus Laufen Entlassenen kamen 2 Cholerafälle und 2 Diarrhöen vor = 4 % Cholera und 4 % Diarrhöen, und starb keiner, während die Cholerafälle im Gefängnisse 24,5 und die Diarrhöen 23,9 % betrugen und 15,9 % an Cholera starben.

In Rebdorf verhältnismässig die gleichen günstigen Verhältnisse für die Choleraflüchtlinge.

Man muss nun aber auch vom localistischen Standpunkte aus fragen, warum die Flüchtlinge aus diesen Choleralocalitäten in keinem einzigen Falle so viel localen, ektogenen Infectionsstoff mitgenommen haben, welcher genügt hätte, eine Infection bei anderen auswärts zu bewirken? Solche Fälle von einzelnen Infectionen, welche sporadisch bleiben, kommen ja vor, und habe ich selber mehrere oben angeführt und wiederholt besprochen. Aus dem Jahre 1854 ist mir auch ein Fall bekannt, wo eine aus dem weiblichen Zuchthause Kloster Ebrach Entlassene nach

Hause gekommen ihre Mutter ansteckte, welcher der einzige Fall im Orte blieb.

Von diesen beiden Gefängnissen in Bayern im Jahre 1873, dachte ich, könnte man lernen, wie man die Flucht aus einem Choleraorte nach auswärts ganz unschädlich machen kann, so dass auswärts höchstens noch bereits inficirte Flüchtlinge selbst erkranken und auch sterben, dass sie aber für andere keinen Infectionsstoff in genügender Menge aus einem Choleraorte mitbringen. Solche Aus- und Mitschleppungen von ektogenem Infectionsstoff aus Choleraorten sind zwar ohnehin schon sehr selten und haben daher auch keine grosse epidemiologische Bedeutung, wie sowohl der Verkehr auf den Schiffen als auch zu Lande schon immer gezeigt hat; aber sie lassen sich, wie die Fälle von Laufen und Rebdorf zeigen, ganz verhindern. Aus solchen Anstalten werden wohl trotz Contumazzeit cholerainficirte Menschen entlassen; aber diese bringen keinen Infectionsstoff, jedenfalls keine genügende Menge davon, nach auswärts mit, was namentlich in dem Falle von Laufen höchst auffallend ist, weil er dort in reichlichstem Maasse vorhanden gewesen sein muss.

Wie wurden nun da die Gefangenen entlassen?

Schon mehrere Jahre vor der Cholerazeit wurde in Bayern eine Verordnung erlassen, die im Jahre 1854 noch nicht bestand, wie die Gefangenen beim Eintritt und Austritt in einem Strafgefängnisse zu behandeln sind.

Man kann sagen, dass seit dem Bestehen dieser Verordnung die Gefangenen wie nackt in allen Strafgefängnissen eintreten und sie auch wieder so verlassen. In den Untersuchungsgefängnissen behalten wenigstens einzelne noch ihre Kleider, in welchen sie eingeliefert werden, die sie also von anderen Orten her mitbringen, aber beim Eintritt in ein Strafgefängnis muss der Gefangene, noch ehe er einer Abtheilung zugewiesen wird, sich völlig entkleiden, ein Reinigungsbad nehmen und die Anstaltskleidung anziehen, und wird nun dem Director der Anstalt und dem Arzte vorgestellt. Es ist disciplinärer Grundsatz, dem Gefangenen gar nichts von dem, was er mitbringt, zu lassen, nicht einmal einen Kamm oder ein Sacktuch, selbst nicht ein Bruch-

band, wenn er einen Leibschaden hat, auch in diesem Falle erhält er das Unentbehrliche von der Anstalt. Alles empfängt er von der Anstalt. — Infectionsstoffe können daher von Gefangenen durch Effecten, welche sie von anderen Orten her in die Anstalt mitbringen, gewiss nur schwierig eingeschleppt werden, soweit diese nicht in den Personen selbst ruhen.

Alles, was die Gefangenen mitbringen, wird möglichst gereiniget, gelüftet und in einem Magazine bis zur Entlassung aufbewahrt. Diese Magazine befinden sich meistens auf den Speichern.

Während der Gefangenschaft leben sie in den Werk- und Schlafsälen, mit der kurzen Unterbrechung durch die Weg- und Zeitstrecke zwischen diesen beiden Orten und etwas Bewegung in freier Luft in den Gefängnishöfen (Spaziergang). In Laufen hielten sich die Gefangenen die Woche über in den Schlafsälen lediglich zum Schlafen auf, und verweilten zu diesem Zwecke darin von abends 7½ Uhr bis morgens 6 Uhr. Morgens von 5½ Uhr bis 6 Uhr machten sie ihre Betten und wuschen sich Gesicht und Hände mit dem abends vorher in hölzernen Gefässen (Pitschen) mitgenommenem Wasser aus dem Brunnen im sog. Spitalhofe.

Nur an Sonn- und Feiertagen wurde in den Schlafsälen gegessen, an welchen Tagen die Gefangenen überhaupt ihre ganze Zeit, den vormittägigen einstündigen und den nachmittägigen halbstündigen Gottesdienst und den nachmittägigen einstündigen Spaziergang ausgenommen, in den Schlafsälen zubringen. Der Tag des Ausbruches der Epidemie (29. November 1873) war ein Freitag und Werktag.

Die Leibwäsche (Hemde, Halstuch, Sacktuch, Strümpfe, Handtuch, Unterhose, wenn aus Gesundheitsrücksichten der eine oder andere eine trägt) wechseln die Gefangenen allwöchentlich in den Schlafsälen, Samstag abends vor dem Schlafengehen, wo sie zu dieser Zeit auch mit lauwarmem Wasser in hölzernen Wannen die Füsse waschen. Wenn sie da die neue Leibwäsche empfangen, legen sie die alte auf einen Stuhl neben dem Bette, um sie Sonntag morgens einzuliefern, wonach dieselbe in die Waschküche gebracht wird. Das Fusswasser wird sogleich nach dem Gebrauche noch am Samstag abends aus den Schlafsälen ent-

fernt und in die nächstgelegenen Ausgüsse auf den Gängen geschüttet.

Bei dieser Gelegenheit können die Gefangenen auch andere Kleidungsstücke (Hose, Jacke, Kappe, Schuhe, Weste) austauschen, wenn solche etwa zu abgenützt oder schadhaft geworden sind.

Das Bett ist eine einschläfrige, hölzerne Bettstelle mit Strohsack und Strohpolster. Jeder Gefangene hat zwei Leintücher (ein Ober- und ein Unterleintuch) und eine wollene Decke. Die Bettwäsche (d. i. die zwei Leintücher) wird alle vier Wochen gewechselt, die Strohsäcke werden einmal im Jahre frisch gefüllt und dreimal nachgefüllt. Bei diesen Gelegenheiten werden auch Strohsack- und Polsterüberzüge gewechselt. Die wollenen Bettdecken werden jährlich gewalkt und von Zeit zu Zeit ausgeklopft.

In den Arbeitssälen dauert der Aufenthalt von morgens 6 bis abends 7 ½ Uhr, die nachmittägige Spazierstunde abgerechnet, und wird in den Wochentagen auch Frühstück, Mittag- und Abendessen in den Arbeitssälen eingenommen.

Wenn nun ein Gefangener nach überstandener Strafzeit entlassen werden soll, legt er alles ab, was er in der Anstalt getragen hat, wird dann gebadet, zieht seine eigenen Kleider, welche er beim Eintritt mitgebracht, wieder an und empfängt auch alle sonstigen Effecten, welche er beim Eintritte abliefern musste, wieder aus dem Magazine zurück. Es sind Ausnahmen, wenn einem gegen Bezahlung etwas von der Anstalt überlassen wird, was hie und da geschieht, um gar zu arge Blössen zu bedecken.

Die Gefangenen in Laufen verlassen, wie schon erwähnt, die Anstalt meistens auf freiem Fusse, nur wenige werden unter polizeilicher Aufsicht weiter befördert (geschubt). Erst vom 9. December an wurde wegen der in der Anstalt herrschenden Cholera jeder Entlassene in die Heimat geschubt, unter welche Maassregel aber von den 50 während der kritischen Zeit Entlassenen nur mehr 12 verfielen.

Dass die Cholera von allen bayerischen Gefängnissen gerade Laufen so schrecklich bevorzugte, kann seinen Grund nicht in dem Gefangenenmaterial, auch nicht in besonders ungünstigen sonstigen Verhältnissen haben. Laufen ist nicht Zuchthaus, oder

Strafarbeitshaus, sondern nur Gefangenanstalt, so dass man nicht ein durch lange Haft geschwächtes Material erwarten darf. Von den 522 Gefangenen waren 359 (68 %) weniger als 6 Monate in Haft, von 6 Monaten bis zu 1 Jahr 110 (21 %), von 1 bis zu 2 Jahren 41 (8 %), von 2 bis zu 3 Jahren 18 (3 %), mehr als 3 Jahre nur 3. Von der ersten Abtheilung starben 15 %, von der zweiten 16, von der dritten 27 % an Cholera [1]). Bei der vierten und fünften Abtheilung sind die Zahlen zu klein, um daraus Schlüsse ziehen zu können. Man kann also nicht sagen, dass die Gefangenanstalt Laufen so arg mitgenommen wurde, gerade weil die Haftdauer der meisten erst eine verhältnismässig kurze war, und erst wenige sich dem Gefängnisleben accomodirt hatten, etwa wie in den Kasernen, wo die Rekruten mehr zu leiden haben, als die ältere Mannschaft, es zeigt sich im Gegentheil, dass in Laufen die Todesfälle mit der Haftdauer zugenommen haben, und da muss es um so mehr auffallen, dass die Zuchthäuser in Bayern, welche mit schweren Verbrechern gefüllt waren, von welchen viele auf Lebenszeit verurtheilt sind, von der Krankheit kaum berührt wurden. Das grosse Zuchthaus München (Vorstadt Au) hatte 1873/74 keinen einzigen Fall. Im Zuchthause Lichtenau (Mittelfranken) wurde die Cholera aus dem Untersuchungsgefängnisse München, das an der Winterepidemie theilnahm, zweimal ohne Folgen eingeschleppt [2]). Dass den Gefangenen in Lichtenau die individuelle Disposition nicht fehlte, zeigte sich an einem Zuchthaussträfling von da, welcher zu einer Vernehmung vor dem Schwurgerichte in das Untersuchungsgefängnis nach München abgeliefert wurde, wo er während seines Aufenthaltes am 16. December an Cholera erkrankte und am 18. December starb.

Wenn es möglich wäre, alle Choleraflüchtlinge aus Choleraorten so zu behandeln und zu entlassen, wie die Gefangenen in Laufen und Rebdorf, so wären auswärts Infectionen, wie z. B. durch den Zollinspector und den Herrschaftsdiener aus München in Gräfendorf und Hausen und durch den Schiffer Bernard von

1) Dr. Beer, Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 2 S. 54.

2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 43.

der Insel Yeu nicht zu befürchten, Da diess aber kaum möglich sein wird, so wird man sich so einzelne Infectionen immerhin auch ferner gefallen lassen müssen. Viel können da jedenfalls Aerzte und Behörden thun, wenn sie das Publikum darauf aufmerksam machen, dass Gefahren damit verbunden sind, wenn die Flüchtlinge einen Choleraort nicht wie frisch gebadet und nicht mit reiner Wäsche und reinen Kleidern und mit längere Zeit nicht gebrauchten Effecten verlassen. Man war bisher nur immer bestrebt, die Einschleppung der Cholera in cholerafreie Orte durch Kranke zu verhindern, man richtet vielleicht mehr aus, wenn man strebt, die Ausschleppung durch Personen zu verhindern, welche einen Choleraort verlassen.

In dieser Beziehung stehen die Verhältnisse beim Militär wohl den Verhältnissen, welche ich eben bei den Gefängnissen geschildert habe, am nächsten; denn der Soldat darf seinen Posten und seinen Wohnort ebensowenig willkürlich verlassen, als der Gefangene. Beim Militär ist es eine grosse und wichtige Frage im Kriegsfalle, ob man, falls die Cholera auf dem Kriegsschauplatze ausbricht, Truppentheile und Gefangene nach einem noch cholerafreien Hinterlande evacuiren darf. Es handelt sich auch da weniger um Verbreitung der Cholera in epidemischer, als in sporadischer Form; denn der Keim zu Epidemien wird durch den menschlichen Verkehr immer schon viel früher verbreitet, als sich die Epidemien entwickeln können, welche sich nur entwickeln, wo und wann die örtlich-zeitliche Disposition gegeben ist. Welch' gewaltige Unterschiede das macht, konnte man am besten in Deutschland in dem Kriegs- und Cholerajahre 1866 sehen. Dresden und Leipzig z. B. waren damals von Truppenzügen nach und von dem Kriegsschauplatze, hin und her gleich betheiliget, ja Dresden vielleicht noch viel mehr als Leipzig. Leipzig litt so schwer, wie noch nie, während Dresden kaum berührt wurde, ja der ganze Regierungsbezirk Dresden hatte im Kriegsjahre 1866 viel weniger Cholerafälle, als im Friedensjahr 1873. Der deutsch-französische Krieg 1870/71 verlief glücklicherweise ohne Cholera; aber es kamen da Infectionskrankheiten auf dem Kriegsschauplatze vor, z. B. Abdominaltyphus

und Ruhr, welche in ihrer Verbreitungsweise und in ihrer Abhängigkeit von Ort und Zeit mit der Cholera die grösste Aehnlichkeit haben, und jedenfalls ebenso wie die Cholera zu den contagiös-miasmatischen, oder miasmatisch-contagiösen Krankheiten gezählt werden. Man hat viele Tausende solcher Kranken nach den verschiedensten Gegenden in ganz Deutschland evacuirt, ohne dadurch Epidemien zu verbreiten, wie aus dem VI. Bande des grossen, vortrefflichen Kriegs-Sanitätsberichts »Seuchen« hervorgeht, worüber sich Oberstabsarzt Dr. Port erst kürzlich in der ihm eigenen, klaren und objectiven Weise ausgesprochen hat[1]). Port's Aeusserungen, die nichts Hypothetisches, sondern nur Thatsächliches enthalten, erscheinen mir so wichtig, dass ich wünschen muss, dass nicht bloss Militärärzte und Militärbehörden, sondern auch Civilärzte und Civilbehörden sie lesen und beherzigen möchten. Ich gebe daher im Anhange die Abhandlung Port's vollständig. Hier sei daraus nur die Thatsache erwähnt, »dass von den 74000 typhösen und 39000 Ruhrerkrankungen, welche die deutsche Feldarmee von Mitte Juli 1870 bis Ende Juni 1871 lieferte, massenhafte Transporte unausgesetzt an die Grenze gingen, um von hier aus nach allen Theilen von Deutschland zerstreut zu werden. Man war anfangs bei den Typhuskranken wegen des oft ungewöhnlich starken Exanthems besorgt, dass man es mit dem gewöhnlichen Begleiter der Kriegsheere, dem exanthematischen Typhus zu thun habe. Aber sobald man sich an dem Freibleiben der Wärter überzeugt hatte, dass eine ansteckende Krankheit nicht vorliege, wurde die Evacuation mit der grössten Unerschrockenheit in's Werk gesetzt. Das Resultat war über alles Erwarten günstig. Jede irgend erhebliche Weiterverbreitung auf die Civilbevölkerung des Heimatlandes blieb aus, im schärfsten Gegensatze zu den Erfahrungen, welche gleichzeitig bezüglich der Pocken und in früheren Jahren bezüglich des Flecktyphus gemacht wurden.«

Da nun selbst die Contagionisten zugeben werden, dass der Cholerabacillus nicht ansteckender wirkt, als der Typhusbacillus,

1) Typhus und Ruhr im Lichte der Kriegserfahrungen von 1870/71. Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1887 Heft 3 S. 131.

so kann mit Sicherheit geschlossen werden, dass man mit den Cholerakranken ebenso verfahren darf, wenn etwa auf einem Kriegsschauplatze die Cholera ausbricht.

Port macht bezüglich der Cholera den Contagionisten eine kleine Concession, indem er sagt: »Etwas abweichende Evacuationsgrundsätze könnten bei Krankheiten angezeigt erscheinen, die zwar denselben Verbreitungsgesetzen unterliegen wie Abdominaltyphus und Ruhr, die aber bei uns nicht heimisch sind, wie z. B. die Cholera. Wenn es vorkäme, dass auf einem auswärtigen Kriegsschauplatz die Cholera ausbräche, während die übrigen europäischen Länder noch frei davon sind, so wären Bedenken über die Zweckmässigkeit der Evacuation von Cholerakranken nach der Heimat jedenfalls nicht ungerechtfertiget; denn die Immunität derselben könnte möglicherweise nicht in vorübergehender Unempfänglichkeit, sondern darin begründet sein, dass durch den Verkehr noch keine Cholerapilze eingeschleppt wurden. Freilich wird der Infectionsstoff, wenn er auch nicht direct vom Kriegsschauplatze her einzudringen vermag, auf Umwegen doch überallhin in Bälde sich ausbreiten. Es sind daher mehr Pietätsrücksichten, als praktische Gründe, welche in dem angegebenen Falle zum Zaudern auffordern: man will eben, wenn auch die Weiterverbreitung der Seuche noch so unvermeidlich ist, den Ausbruch doch wenigstens nicht beschleunigen helfen. Anders liegt die Sache, wenn auch nur ganz vereinzelte Orte in der Heimat von Cholera bereits befallen sind. Dann tritt die unbeschränkte Evacuation in ihr volles Recht; denn dann verhält sich die Krankheit wie eine heimische, und ihre Pilze sind dann auf allen Verkehrswegen, nicht bloss an den inficirten Orten zu treffen.«

So gerne ich sonst Port in allem beistimmen, weil er alles viel klarer anschaut und besser überlegt, als ich es im Stande bin, so könnte ich mich doch nie auf diese Höhe der Pietät schwingen. Ich halte eine solche Pietät sogar nicht nur für entbehrlich, sondern auch für schädlich. Nach meiner Ueberzeugung wird der Cholerakeim durch den menschlichen Verkehr stets schon viel früher aus Choleralocalitäten verbreitet, ehe sich dort, wohin er getragen wird, sofort Cholerafälle oder Epidemien zeigen,

und ich hielte es für Unrecht, Soldaten in einem Choleraorte zurückzuhalten, weil noch in keinem anderen Orte der Heimat Cholerafälle vorgekommen sind. Als 1883 die Cholera und der Krieg in Aegypten herrschten, hat der rege Verkehr Englands und der Mittelmeerstaaten mit diesem unglücklichen Lande Europa vielleicht schon Cholerakeime, aber noch keine Cholera, keine Choleraepidemien gebracht, und als 1884 Cholera und Krieg in Aegypten erloschen waren, brachen im Südwesten Europa's heftige Choleraepidemien aus; aber keine in England, welches doch mit Aegypten weitaus den meisten Verkehr hatte.

Ich fände es barbarisch, wenn man bloss der contagionistischen Theorie zuliebe die Gefangenen in Laufen, die ihre Strafzeit ausgedient hatten, in diesem schrecklichen Infectionsherde auch nur eine Stunde länger zurückgehalten hätte, bloss weil die Theoretiker befürchten mussten, dass die Gefangenen die Cholera in andere, bisher verschonte Orte tragen könnten. Ich bleibe unverrückt auf dem praktischen, epidemiologischen Standpunkte des Nutzens der erfolgten Evacuation stehen. Von den 50 während der kritischen Zeit Entlassenen erkrankten wohl noch einige auf ihren Wegen nach der Heimat oder in ihrer Heimat; aber nirgends zeigte sich auch nur eine Spur der Weiterverbreitung, selbst keiner sporadischen, und starb auch kein einziger von den Entlassenen, während von den im Gefängnisse zurückbleibenden so viele das Leben lassen mussten.

Gerade beim Militär könnte man die Evacuationen in die Heimat ebenso sicher gegen Mitnahme und Verbreitung von localem Infectionsstoffe machen, wie bei den Entlassungen der Gefangenen aus Laufen und Rebdorf, wenn man dafür sorgt, dass die Soldaten und was sie mitnehmen, rein ist. Bei diesen Evacuationen, von welchen meiner Ueberzeugung nach auswärts ohnehin nie Epidemien, sondern schlimmsten Falles nur sporadische Infectionen zu besorgen sind, tritt auch die Desinfection alles Mitzunehmenden in ihr volles Recht.

Um die Vortheile, welche die Choleraflucht den Flüchtlingen bieten kann, zu sichern, muss man selbstverständlich auch wissen, wohin man gehen soll. Da wir die Cholera bereits seit mehr

als einem halben Jahrhunderte in Europa kennen gelernt haben, so liegen doch schon ziemlich sichere, epidemiologische Erfahrungen über die empfänglichen und nicht empfänglichen (immunen) Gegenden und Orte vor. Auch in Indien lassen sich die Behörden bei dem Movement von Garnisonen und Gefängnissen von diesen Erfahrungen leiten, und sind jetzt Zufluchtsplätze schon vorher bestimmt, welche der Cholera am besten Widerstand leisten, wohin man geht, wenn sie irgendwo ausbricht.

Da die Regenmenge und die zeitliche Vertheilung derselben in Orten und Gegenden von Einfluss ist, so empfiehlt es sich, auch dieses zu berücksichtigen. Im Jahre 1873 z. B. hätten die Münchner ruhig nach Augsburg fliehen können, während sie 1854 vom Regen in die Traufe gekommen wären. Um aber diesen Gesichtspunkt in praktische Betrachtung ziehen zu können, müssten an den Orten, welche man aufsucht, nicht nur die momentane Regenmenge bestimmt, sondern auch der Durchschnitt aus einer grösseren Reihe von Jahren bekannt sein, um beurtheilen zu können, ob die Grundwasserverhältnisse zur Zeit wesentlich über oder unter dem Mittel sind. Es ist daher sehr zu wünschen, dass möglichst viele Regenstationen angelegt und evident gehalten werden.

In der Nähe von Gebirgen wird man stets über eine Anzahl von cholerasicheren Orten verfügen können, wenn die Boden- und Grundwasserverhältnisse nicht etwa so wie auf dem Karste oder in Südkrain sind. In Bayern sind bisher immer nicht nur die Alpen (mit zwei vereinzelten Ausnahmen, Mittenwald 1836 und Traunstein 1854) verschont geblieben, sondern auch der bayerische Wald, das Fichtelgebirge, der Spessart, das Rhöngebirge, ganz Oberpfalz und Oberfranken, auch in der Rheinpfalz hat sich die Cholera stets auf die Rheinebene beschränkt und ist noch nie ins Hardtgebirge eingedrungen.

Viel seltener sind immune Gegenden und Orte in den grossen Alluvialebenen, wo sie aber doch auch infolge von Regen- und Grundwasserverhältnissen vorkommen können, wie z. B. in der Stadt Aachen. Immerhin ist es für jeden praktischen Arzt von Interesse, wenn er eine Anzahl immuner Orte in seiner nächsten

Nähe bezeichnen kann, wohin sich diejenigen seiner Clientele, welche überhaupt fliehen können und wollen, begeben dürfen, ohne Gefahr zu laufen, in einen Choleraort zu gelangen.

Was nun die Rückkehr der Choleraflüchtlinge anlangt, hängt dieser Zeitpunkt ganz vom Verlaufe der Epidemie im ergriffenen Orte ab. Weder das Fliehen, noch das Heimkehren macht Ortsepidemien, und wird der locale Process dadurch nicht im geringsten beeinflusst. Wenn Choleraflüchtlinge vor dem gänzlichen Ablauf des localen Processes zurückkehren, so kann, wie wir oben bei der individuellen Disposition und Durchseuchung gesehen haben, noch der eine oder andere erkranken, aber nie wird dadurch eine Ortsepidemie wieder aufleben, und wenn und wo wieder eine auflebt, so sind daran nie die heimkehrenden Choleraflüchtlinge schuld. Das hat sich sehr deutlich bei der merkwürdigen Epidemie des Jahres 1873 in München gezeigt. Anfangs August, wo die Sommerepidemie begann, war eben auch das Schuljahr zu Ende, und gingen da die meisten wohlhabenden Familien, noch mehr wie zu anderen Zeiten, mit Kind und Kegel aufs Land, diesmal nicht nur um Landluft zu geniessen, sondern auch um der Cholera auszuweichen. Die Elementarschulen begannen im letzten Dritttheil des September und die Mittelschulen anfangs October wieder. Da schon von Mitte September an die Cholera so ausserordentlich nachgelassen hatte (siehe oben die graphische Darstellung von Wolffhügel), so kehrten die zahlreichen Familien mit ihren Kindern und Dienstboten furchtlos heim, und trotzdem ging die Sommerepidemie ihrem Erlöschen bis Mitte November immer mehr entgegen. Wären diese zahlreichen Choleraflüchtlinge erst Anfangs oder Mitte November zurückgekehrt, so würden die Contagionisten unbedenklich sagen, dass davon die folgende Winterepidemie herrührte, weil so viele noch nicht durchseuchte Personen nach München kamen. Um in dieser Illusion nicht gestört zu werden, hätte man allerdings nicht untersuchen dürfen, wie viele von den Fällen der Winterepidemie im Sommer und Herbst auf dem Lande waren; denn auch da würde sich sehr bald ergeben haben, dass dieselben nicht im geringsten etwa vorwaltend Choleraflüchtlinge betrafen.

8. Jahrmärkte und andere Volksversammlungen.

Zu Cholerazeiten macht es den Verwaltungsbehörden stets zu schaffen, ob man Märkte, Messen, Feste und andere Veranstaltungen, welche viele Menschen an einem Punkte zusammenführen, gestatten soll oder nicht. Oft hängen grosse, materielle Interessen davon ab. Es hat keine grosse Bedeutung, wenn es sich um einen Jahrmarkt oder um eine Kirchweihe in einem kleineren Orte handelt, ganz anders aber ist es, wenn es sich z. B. um die jährliche Leipziger Messe handelt, auf welcher so und so viele Millionen an Geld und Waaren umgesetzt werden, und wobei so und so viele Interessen des Handels, des Gewerbefleisses und der Industrie in Frage kommen.

Vom contagionistischen Standpunkte aus müsste man solche Versammlungen jederzeit und überall verbieten; denn wenn nur ein einziger Cholerafall dahin kommt, können alle disponirten und noch nicht durchseuchten Personen angesteckt werden. Mit einem einzigen Cholerahemde kann man ja ganze Länder und Welttheile anstecken.

Vom localistischen Standpunkte aus thut man sich leichter; da kommt es nur darauf an, ob der Ort zur Zeit ein Choleraort ist oder nicht. So lange die Epidemie an einem Orte herrscht, wird es für die Ankömmlinge stets eine Gefahr sein. Für den Ort selber ist es gleich, ob zu dieser Zeit Fremde hinkommen oder nicht; die Cholera wird dauern, bis sich die örtlich-zeitliche Disposition erschöpft hat, was bald kürzer, bald länger währen kann, aber nicht so für die Fremden. Zu solchen Zeiten ist es allerdings räthlich, wenn möglich, keine Massenanhäufungen in einem Orte, welcher an Cholera leidet, zu veranstalten, und diese Versammlung lieber auf die Zeit zu vertagen, wo die Epidemie erloschen oder ihrem Erlöschen wenigstens nahe ist. Es empfiehlt sich das nicht bloss aus Humanitäts- und Pietätsrücksichten für Fremde, sondern es liegt auch im Interesse der Orte selbst, welche sich möglicherweise mit einer grossen Mortalitätsziffer belasten und sich dadurch für lange Zeit in einen sehr schlechten Ruf bringen können.

Wo aber die Cholera noch nicht ausgebrochen ist, und man auch nicht aus Erfahrung schliessen muss, dass sie wahrscheinlich

während der Dauer der Versammlung ausbrechen wird, da kann man eine solche gestatten. Ich will ein paar Beispiele dieser Art anführen.

Im Jahre 1854 herrschte Cholera in Nürnberg, wo vom 10. August bis 16. November 593 Erkrankungen und 325 Todesfälle an Cholera, bekanntlich wesentlich in der Stadthälfte links der Pegnitz vorkamen. Die Stadt Fürth liegt ganz nahe bei Nürnberg, und besteht zwischen den beiden Orten ein so ununterbrochener Verkehr, dass alle Halbstunden ein Eisenbahnzug geht. Die Eisenbahn zwischen Nürnberg und Fürth ist bekanntlich die ertse auf dem Continente gewesen. Aber die Cholera mochte nicht nach Fürth. Als ich damals am 16. September gelegentlich eines Besuches von Nürnberg auch in Fürth war, wurde eben zwischen Bezirksamtmann, Bürgermeister und Bezirksarzt die Frage ventilirt, ob man die auf die nächste Woche fallende Fürther Kirchweihe soll abhalten lassen oder nicht. Fürth war bis dahin von einer Epidemie frei geblieben, obschon 6 sporadische Choleraerkrankungen vorgekommen waren. 4 Fälle waren theils aus München, theils aus Nürnberg eingeschleppt, 2 ohne derartige Ursache entstanden. Die Herren befragten auch mich um meine Ansicht, welche dahin ging, dass Fürth längst epidemisch ergriffen sein müsste, wenn es örtlich oder zeitlich disponirt wäre. Dieses Fürther Kirchweihfest wurde namentlich seitens der Stadtverwaltung deshalb so in Betracht gezogen, weil es ein Erntetag von ziemlicher Tragweite für viele kleinere Familien der Stadt ist. Es versammelt einige Tage lang einen grossen Theil der Bevölkerung der ganzen Umgegend, auch von Nürnberg, auf diesem Platze, wo dann das der Lebsucht und dem Vergnügen von den Gästen geopferte Geld in vielen bedürftigen Händen zurückbleibt. Es wäre für Viele ein harter Schlag gewesen, das Fest nicht abzuhalten. — Von der anderen Seite musste aber doch hervorgehoben werden, dass durch einen solchen Zusammenfluss von Menschen Fürth möglicherweise doch die Cholera auch als Epidemie bekommen könnte und ferner, dass auch die Sanitätsinteressen von Nürnberg, wo in einer Hälfte der Stadt die Cholera bereits epidemisch herrschte, gefährdet erscheinen, insofern gewiss viele Nürnberger verleitet

würden, ihrer jährlichen Gewohnheit zu folgen und sich bei dieser Gelegenheit in Fürth Diätfehlern und Erkältungen aussetzen würden. — Zuletzt wog doch das Localinteresse hin, und Fürth beschloss, sich als eine cholerafreie Stadt zu geriren, und keine Furcht vor der Cholera zu zeigen. Das Kirchweihfest wurde in üblicher Weise und in aller Heiterkeit abgehalten, auch von Nürnbergern sehr fleissig besucht. Danach bekam weder Fürth eine Epidemie, noch verschlimmerte sich die Cholera in Nürnberg.

Einen viel wichtigeren Fall brachte Wunderlich bei der Choleraconferenz 1867 in Weimar[1]) zur Sprache, nämlich die Leipziger Messe im Kriegs- und Cholerajahre 1866. Weder früher noch später hat Leipzig so viel von Cholera gelitten, wie in diesem Jahre. Die ersten Fälle waren am 23. und 24. Juni an Soldaten, welche von Swinemünde kamen und Stettin passirt hatten, beobachtet worden. Von dieser in der Pleissenburg casernirten Truppe kamen dann etwa 40 Mann cholerakrank ins Johannishospital, aber die Krankheit verbreitete sich trotzdem nicht in der Stadt. Eine zweite Importation kam mit einer Truppe aus Stralsund, Küstrin etc., wo überall Cholera herrschte, aber in der Stadt Leipzig, obschon auch von dieser Truppe eine ziemliche Anzahl ins Hospital kamen, traten doch nur spärliche Fälle auf Anfang August kam ein Regiment schwarzer Husaren, von welchen mehrere in einem sehr ungünstig gelegenen Theile der Stadt einquartiert wurden, wo sich nun die Epidemie von Leipzig zuerst entwickelte. Wunderlich hat damals hervorgehoben, dass, während die ersten Importationen keinen oder doch nur geringen Einfluss für die Gesundheit der Stadt zeigten, die Epidemie alsbald ausbrach, sobald eine Einquartierung auf ungünstigem Terrain stattgefunden hatte.

Dieser Anschauung konnte damals auch ich noch beitreten, aber jetzt, nachdem ich während der seitdem verflossenen 20 Jahre mir den Verlauf von Choleraepidemien noch genauer angesehen habe, erblicke ich in dem Zusammentreffen der Einquartierung der schwarzen Husaren mit dem Ausbruche der Epidemie in der

1) a. a. O. S. 7.

Stadt Leipzig etwas ganz Zufälliges, und glaube, dass es ebenso gewesen wäre, wenn die schwarzen Husaren nicht dahin gekommen wären; denn der zeitliche Rhythmus der Cholera war im Regierungsbezirke Leipzig im Jahre 1866 wesentlich kein anderer, wie durchschnittlich sonst auch. Es starben z. B. an Cholera [1]:

	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1866 in Leipzig	1	74	547	2032	732	242	162
1836—1873 in ganz Sachsen	45	372	1964	4167	2401	572	262.

Die Epidemie von 1866 war nur die heftigste von allen in Leipzig und in ganz Sachsen, wie in München und in ganz Bayern die Epidemie von 1854 die heftigste war. Ich glaube jetzt, dass der Keim zu der Epidemie von 1866 in Leipzig schon ein Jahr vorher von Altenburg oder Werdau aus hingekommen war, und nicht erst von den schwarzen Husaren gebracht wurde, die gewiss nicht mehr mit sich führten als die Soldaten von Swinemünde oder von Küstrin, welche so unschädlich schienen.

Nun erreichte die Cholera 1866 in Leipzig aber ihre grösste Höhe gerade in der ersten Hälfte des September, und Ende September sollte die Michaelismesse beginnen, bei welcher Gelegenheit sich nicht nur die Zahl der Bewohner von Leipzig, wie Wunderlich anführt, mehr als verdoppelt, sondern auch fünf Eisenbahnen massenhaft Tagesbesucher nach Leipzig hin- und wegführen.

Was nun thun? Jeder rechtgläubige Contagionist konnte ja bei dieser Ueberfüllung, bei dieser massenhaften Anhäufung von Menschen und Waaren aus anderen Choleragegenden und bei dem Zusammenströmen so vieler noch nicht durchseuchter Personen aus cholerafreien Gegenden nur das Schrecklichste erwarten. Eine harmlose Kirchweihe, wie die von Fürth, hätte man in contagionistischer Gewissenhaftigkeit noch verbieten können, es wäre daran nicht viel gelegen gewesen; es hätten höchstens einige arme Leute nichts verdient und die Wirthe einige Hundert Hectoliter Bier weniger verzapft, und da die Cholera ganz sicher auch ohne Kirchweihe nicht nach Fürth gekommen wäre, hätten sogar

1) Günther, Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 3 S. 72.

Bezirksarzt, Bürgermeister und Bezirksamtmann gleich dem Wirthe in Edenkoben, der selbst die Kutsche verbrannte, in welcher sein cholerakrank gewordener Gast von Speier angefahren kam, sich in die Brust werfen und sagen können: wir haben die Stadt gerettet. Aber die Leipziger Messe ist financiell und handelspolitisch ein so gewaltiges Ding, dass keine Theorie, auch nicht die contagionistische, dagegen etwas machen kann. Die Messe wurde zur gewöhnlichen Zeit eröffnet und wie gewöhnlich abgehalten.

Und was war nun die Folge? Wunderlich sagt: »Gerade in die Zeit der Messe fiel der rapide Abfall der Epidemie, und wenn auch durch Fremde die Krankheit von Leipzig da und dorthin verschleppt worden ist, so entstand doch unseres Wissens dadurch nirgends eine Epidemie.« Aber was thut das einem rechtgläubigen Contagionisten? Gar nichts! Er fährt ruhig fort zu glauben, dass die Cholerainfection doch nicht von der Choleralocalität sondern vom Cholerakranken, von seinen Excrementen ausgeht, und isolirt die Kranken und desinficirt ihre Ausleerungen danach wie zuvor; denn die Theorie verlangt es, und etwas anderes kann er sich nicht denken. Der Glaube allein macht selig.

Wäre die Leipziger Messe 1866 Anfangs anstatt Ende September eröffnet worden, so wäre das Choleramaximum der Stadt mit der Eröffnung der Messe zusammengefallen, und hätte man gewiss gesagt, dass dieses Maximum nur eine Folge des Zuströmens so grosser Menschenmassen gewesen sei, und würde man bei uns von dieser Messcholera in Sachsen wie von der Pilgercholera in Indien sprechen: nachdem aber gerade das Gegentheil von einer Messcholera eingetreten ist, so spricht man überhaupt nicht davon; denn das ist ja eine negative Thatsache, die man nicht brauchen kann. Es ist wirklich auffallend, dass diese Thatsache schon seit 20 Jahren bekannt ist und feststeht, und dass sich noch nie ein Contagionist darüber Gedanken gemacht hat.

9. Verkehrsbeschränkungen für Kasernen und Schulen.

Wenn die Cholera einmal epidemisch in einem Orte herrscht, ist mit Verkehrsbeschränkungen innerhalb desselben wenig mehr

auszurichten. Die Krankheit verläuft bekanntlich wesentlich strassen- und häuserweise. Wer von aussen kommt, läuft allerdings Gefahr, an Cholera zu erkranken, falls er sich in einem Cholerahause längere Zeit aufhält, wenn er da auf irgend eine Art ektogenen Infectionsstoff in genügender Menge in sich aufnimmt und individuell disponirt ist. Ein kurzer Aufenthalt in einem Cholerahause, und wenn man da nichts geniesst und mitnimmt, als was man schon hingebracht hat, ist thatsächlich unschädlich, wie man bei jeder Epidemie an den Aerzten sieht, welche durchaus in keinem höheren Grade erkranken als andere Menschen auch, welche nie einen Kranken sehen.

Dass selbst der freieste Verkehr in einem Choleraorte nicht viel ausmacht, sieht man in den Fällen, in welchen einzelne Ortstheile ergriffen werden, während andere frei bleiben. Wenn Personen aus den ergriffenen Theilen in den immunen Theilen verkehren, wie es stets geschieht, bringen sie die Krankheit doch nicht dahin; aber auch wenn Personen aus den immunen Theilen in den ergriffenen verkehren, erkranken sie doch nur höchst selten. Die Fürther konnten sich 1854 die Cholera ebenso wenig in Nürnberg holen, als die Nürnberger sie nach Fürth tragen konnten. Die in Haidhausen bei München auf der Lehmschwarte liegenden Häuser, welche in allen Epidemien so auffallend verschont blieben, sind stellenweise dicht von Taglöhnern bewohnt, welche in verschiedenen ergriffenen Theilen von München und seinen Vorstädten arbeiten. — Von den Ziegeleien auf dem Kirchstein sind während der so lange dauernden Epidemie von 1873/74 gewiss viele Ziegelwagen in ergriffene Stadttheile gefahren, und doch kam nur ein einziger Fall (am 30. August) dort vor. Gebaut wurde ja immer und überall, und selbst im Winter, wo nicht mehr gebaut wird, werden gar viele Ziegelsteine auf Bauplätze für die kommende Bauzeit gefahren.

Beim Militär kann die Frage aufgeworfen werden, ob es zulässig ist, während des Herrschens der Cholera in einem Garnisonsorte Rekruten einzuberufen, von welchen die meisten noch undurchseucht aus cholerafreien Orten kommen? Auch da entscheidet wieder die Localität. In München in der Türken-

kaserne[1]) erkrankten während der Winterepidemie 1873/74 29 und starben 12 Soldaten an Cholera, und waren darunter viele im November einberufene Rekruten; aber in die ebenso dicht belegte, aber immune Max II-Kaserne kamen verhältnismässig ebenso viele Rekruten und erkrankte keiner davon.

Die Türkenkaserne nahm, wie schon oben mitgetheilt, auch an der Sommerepidemie theil, und waren da keine Rekruten unter der Mannschaft. Vom 7. August bis 20. September erkrankten da 21 und starben 8 Soldaten an Cholera. Dass die Winterepidemie in der Türkenkaserne heftiger als die Sommerepidemie war, daran mögen wirklich die Rekruten schuld sein; denn in der Civilbevölkerung der Türkenstrasse, wo die Kaserne liegt, erkrankten während der Sommerepidemie 21 und starben 9 Personen, während der Winterepidemie nur 14 und 7, war also die ganze Strasse im Winter leichter ergriffen, als die Kaserne. Soweit ein Garnisonsort immune oder immun gemachte Kasernen hat, können die Rekruten unbeschadet einberufen werden; aber anders ist es bei den nicht immunen. Da nun aber die Militärbehörde wahrscheinlich oft zweifelhaft sein wird, ob sie eine Kaserne als immun oder nicht immun erklären soll, so wird es immer das sicherste sein, Rekruten nicht einzuberufen, so lange in einem Garnisonsorte die Cholera epidemisch ist.

Ebenso kann in einem Orte, in welchem die Cholera ausbricht, die Frage gestellt werden, ob man die Schulen schliessen oder nicht schliessen soll. Vom allgemeinen epidemiologischen Standpunkte aus hat diese Frage von vornherein schon eine geringe Bedeutung, insofern gerade beim schulpflichtigen Alter die individuelle Disposition am geringsten zu sein pflegt. Vom contagionistischen Standpunkte aus müsste man die Schliessung der Schulen verlangen, da auch im schulpflichtigen Alter, wenn auch nicht ausgebildete Cholerafälle, aber so doch und um so mehr Diarrhöen vorkommen, wie wir oben bei Besprechung der individuellen Disposition gesehen haben, und Personen mit Diarrhöen sollen ja nicht weniger anstecken, als Personen mit

1) Cholera 1873/74 in München von Dr. Frank S. 200.

asphyktischer Cholera. Soll doch ein diarrhöekrankes Kind die Cholera sogar von Odessa in Südrussland bis nach Altenburg, ins Herz Deutschlands, getragen haben.

Vom localistischen Standpunkte aus käme es darauf an, ob das Schulhaus ein Cholerahaus ist, oder wird, oder nicht. Ist oder wird es eines, dann kann sein Besuch gefährlich werden und inficirend wirken; da aber schwere Erkrankungen bei Schulkindern doch nur selten entstehen, und auch der Aufenthalt in Schulhäusern nicht sehr lange dauert, so dass es selten zu einer Infection kommen wird, kann man sich vom Schliessen der Schulen keine besondere Wirkung versprechen. Rationell allein wäre, Kindern aus einer noch cholerafreien Ortschaft den Besuch einer Schule zu verbieten, welche in einer Ortschaft liegt, in welcher die Cholera bereits ausgebrochen ist.

Aber vom praktischen epidemiologischen Standpunkte aus wird auch das nicht viel helfen, und möchte ich das Schliessen der Schulen und auch das Verbot des Besuches von Schulen in Choleraortschaften seitens der Kinder aus cholerafreien Ortschaften als eine ganz gleichgültige Maassregel betrachten. Den Entscheid könnte man dem Willen der Eltern anheimgeben, und eine genaue Statistik würde bald zeigen, ob Kinder, welche eine solche Schule besuchen, mehr erkranken, als solche, welche ihr ferne bleiben.

10. Verkehrsbeschränkungen bei Leichenbegängnissen.

Für wichtiger halte ich den Besuch der Sterbehäuser und die bei Todesfällen üblichen Gebräuche.

Choleraleichen sind an und für sich selbstverständlich ebenso wenig ansteckend, wie Cholerakranke, aber gleichwie viele Menschen sich vor Todten überhaupt mehr, als vor noch Lebenden fürchten, ist es so auch bei den Choleraleichen, und bloss auf diese populäre Vorstellung können sich die Maassregeln gründen, welche Choleraleichen anders behandeln lassen, als jede andere Leiche. Es kann ja vorkommen, dass Leichenträger, Leichenwärter, Leichenfrauen, Todtengräber in einem Orte zahlreich an Cholera erkranken; aber gewiss nicht deshalb, weil sie mit Choleraleichen in Berührung kamen oder mit einem Infectionsstoffe, welchen diese ausscheiden,

sondern weil sie in einer Choleralocalität leben, wie diejenigen, welchen sie ihre Dienste leisten, auch. Falls sie aber in einer zeitlich nicht disponirten Localität leben, schadet ihnen der intimste Umgang mit Choleraleichen nicht, so wenig, wie den Aerzten und Wärtern der Umgang mit Cholerakranken Gefahr bringt. Das hat sich in München bei allen Choleraepidemien ganz gleich bleibend gezeigt. Bezüglich der Epidemie von 1836/37 sagt Kopp in seinem Generalberichte [1]: »Nicht ein einziger Fall wurde hier in München bekannt, dass eine unmittelbare Ansteckung durch Kranke oder Todte stattgefunden hätte. Das Personal des allgemeinen Leichenhauses, dessen Wohnzimmer zwischen den stets mit Choleraleichen angefüllten Todtensälen und dem fast täglich benützten Sectionssaale in der Mitte befindlich sind, blieb nicht nur von der ausgebildeten Cholera, sondern selbst von den milderen Formen der Seuche gänzlich befreit, nachdem dasselbe 13 Wochen hindurch gerade nicht den angenehmsten Ausdünstungen exponirt war.«

Während der heftigsten Epidemie, welche München 1854 hatte [2], starb von den Leichenträgern keiner, von den Leichenfrauen (Seelnonnen) eine, von den Todtengräbern keiner, und blieb auch das Personal der Anatomie gänzlich verschont, wo alle im allgemeinen Krankenhause an Cholera Verstorbenen secirt wurden.

Bei der Epidemie von 1873/74 [3]) war es wieder ebenso. Von den Leichendienern starb einer, von den Leichenfrauen auch nur eine, ebenso von den Todtenträgern. Von diesen drei Fällen in dem zahlreichen Leichenpersonal kommt nur einer auf Rechnung der Stadt München, die beiden übrigen auf die Vorstadt Haidhausen. Dass das grosse Leichenhaus am grossen Friedhofe an der Thalkirchner Strasse in München stets so gut davon gekommen ist, hat es nur seiner Lage zu danken. Die ganze Thalkirchner Strasse hat trotz der unmittelbaren Nähe des Friedhofes an den Typhus- und Choleraepidemien der Stadt noch nie einen merklichen Antheil genommen. Ein Leichenhaus kann natürlich ebenso gut ein Infectionsherd werden, wie jedes andere

1) a. a. O. S. 74.
2) Hauptbericht. Tabelle S. 281—291.
3) Bericht von Dr. Frank. Tabelle S. 117—120 und 264.

Haus, aber nicht, weil Choleraleichen hineingelegt werden, so wenig, als wie ein Krankenhaus ein Infectionsherd wird, weil Cholerakranke hineinkommen, sondern aus dem nämlichen Grunde, warum auch eine Kaserne ein Infectionsherd wird, obschon alle Kranken daraus schleunigst entfernt werden. Unter Umständen könnte selbst ein Leichenacker ein Infectionsherd für Todtengräber werden, wie der Kartoffelacker in Speier einer für die Pfründner gewesen ist, welche dahin kamen, um Kartoffeln auszugraben.

Nun sind aber doch viele Fälle bekannt, in welchen mit Reinigung und Bekleidung von Choleraleichen beschäftigte Personen oder solche, welche Leichenbegängnissen beigewohnt hatten, unmittelbar danach erkrankten, und oft die ersten Fälle in einem bis dahin freien Orte waren. In vielen ärztlichen Berichten spielen derartige Fälle eine gewisse Rolle. Hirsch führt in den Berichten der Choleracommission für das deutsche Reich [1]) viele an, bemerkt aber schon bei Besprechung der heftigen Epidemie in Magdeburg: »Diese und zahlreiche ähnliche Fälle sind von den Beobachtern im Sinne einer directen (contagiösen) Uebertragung des Krankheitsgiftes gedeutet worden. Dagegen wird aus Magdeburg berichtet, dass in dem dortigen Choleraspital nicht ein Erkrankungsfall an Cholera unter den daselbst fungirenden Aerzten und Krankenwärtern vorgekommen ist, ebensowenig auch unter Leichenwäschern und Leichenträgern, sowie unter denjenigen Individuen, welche die Reinigung der Wäsche im Choleraspital besorgt haben, wobei allerdings die Vorsicht beobachtet war, dass die Wäsche, bevor sie denselben zur Reinigung übergeben wurde, einen Tag lang in einer stark verdünnten Karbolsäurelösung gelegen hatte.«

Hirsch sagt schliesslich in seiner allgemeinen Darstellung der Choleraepidemie des Jahres 1873 in Deutschland [2]): »Einen Beweis für den contagiösen Charakter der Cholera hat man auch in der angeblichen Uebertragung der Krankheit durch Choleraleichen gefunden zu haben geglaubt; in allen in der abgelaufenen Epidemie gemachten und in diesem Sinne gedeuteten

1) a. a. O. S. 60, 63, 70, 74, 88, 89, 93 und 117.

2) a. a. O. S. 312.

Beobachtungen handelt es sich entweder um Erkrankungen innerhalb bereits bestehender Choleraherde, so in Ragnit, in Bromberg, in Landsberg u. a., oder die Fälle lassen auch eine andere Deutung zu, und man dürfte umsomehr geneigt sein, dieser den Vorzug zu geben, wenn man die zahlreichen gegentheiligen Erfahrungen berücksichtiget, denen gemäss die Reinigung, Einsargung, der Transport u. s. w. von Choleraleichen durchaus harm- und gefahrlos erscheint. So wird u. a. aus dem Kreise Thorn und aus dem Regierungsbezirke Oppeln erklärt, dass auch nicht ein Fall von Uebertragung der Krankheit durch Leichen auf die genannten Arbeiterkategorien constatirt sei, in Magdeburg ist weder unter Leichenwäschern, noch Leichenträgern ein Cholerafall bekannt geworden, in Sachsen ist von etwa 50 Leichenwäscherinnen keine schwer erkrankt, Leichenträger sind dort von der Krankheit gar nicht befallen worden.«

In dem Regierungs-Medicinal-Berichte von Bromberg [1]) heisst es: »Besonders bemerkenswerth sind die häufigen Erkrankungen nach Begräbnissen, resp. solchen Begräbnisfeierlichkeiten gewesen, bei welchen eine Massenbetheiligung stattgefunden hatte; dass in Orten mit einer confessionell gemischten Bevölkerung gerade der katholische Theil derselben so überwiegend der Krankheit erlegen ist, dürfte, abgesehen von andern prädisponirenden Momenten, zum Theil wenigstens in den religiösen Gebräuchen bei der Begräbnisfeierlichkeit seinen Grund haben.«

Daran ist bestimmt etwas Wahres, aber nicht weil die Todten die Lebendigen anstecken, sondern weil letztere in dem Hause und in dem Orte zusammenkommen und sich da bei den sogenannten Todtenwachen in der Regel in grösserer Anzahl und oft lange den nämlichen localen Einflüssen aussetzen, unter welchen der Todte gelebt hat und erkrankt ist. Die Gebete werden dort in der Regel auch durch Genuss von Speisen und Getränken, durch Leichenschmaus und Todtentrunk zeitweise unterbrochen. Auch daran kann von der Localität erzeugter, oder aus einem anderen Infectionsherde mitgebrachter ektogener Infectionsstoff in genügender Menge haften, und empfiehlt es sich daher wegen

1) a. a. O. S. 48.

dieses Zusammenhanges der Choleraleichen mit der Choleralocalität beim Herrschen einer Epidemie diese Gebräuche zu verlassen, ja selbst zu verbieten.

Es wird daher immer gut sein, eine Choleraleiche so bald als möglich aus dem Sterbehause in ein Leichenhaus oder einen anderen als solches functionirenden Raum zu bringen, und auch dadurch den Besuch des Sterbehauses zu beschränken.

Da auch ein Leichenhaus und ein Friedhof ein Infectionsherd sein oder werden kann, empfiehlt es sich auch, diese so wenig als möglich zu besuchen. Die Ehren für den Verstorbenen kann man auch nach Ablauf einer Epidemie noch nachholen und ertheilen, wenn man will.

Aehnliches scheint mir für den Besuch von Cholerakranken zu gelten, der in der Regel allerdings ganz ungefährlich ist, aber wenn er oft und lange erfolgt, doch auch Infectionen veranlassen kann, aus dem nämlichen Grunde, wie der Besuch von Choleratodten im Sterbehause. Es erklären sich daraus die hie und da vorkommenden zeitlich gehäuften Erkrankungen unter Familiengliedern und Verwandtschaften, wenn dieselben auch nicht unter einem Dache wohnen. Wer im Hause ist und bleibt, kann den Cholerakranken ohne Scheu besuchen und pflegen; aber wer von aussen kommt, soll nicht länger und nicht anders bleiben, als der Arzt bei seinen Cholerakranken bleibt.

11. Beschränkung des Lumpenhandels.

An Provenienzen aus Choleraorten kann sowohl nach contagionistischer als auch nach localistischer Ansicht Infectionsstoff oder wenigstens der specifische Keim dazu haften. Vom praktisch-epidemiologischen Standpunkte aus kann es sich nur um die Frage handeln, ob es gegen Verbreitung des Cholerakeimes etwas nützen kann, wenn man die Einfuhr von Lumpen, welche ja wesentlich nur Material für Papierfabriken liefern, aus einem Lande, in welchem die Cholera bereits ausgebrochen ist, verbietet. Das Verbot ist schnell erlassen, der Lumpentransport auch ziemlich leicht an den Landesgrenzen zu überwachen, da er stets in grossen Ballen erfolgt, und ist deshalb es auch schon oft ins Werk gesetzt

worden, — aber man hat sich, wie bei den meisten Maassregeln, danach noch nie gefragt, ob es auch etwas genützt hat. Die Maassregel entspricht der Theorie, und das ist genug, um sie zu rechtfertigen; der gesundheitswirthschaftliche Nutzen ist reine Nebensache. Auf dieser rein theoretischen Grundlage ruhen fast alle unsere prophylaktischen Choleramaassregeln und ruhten darauf auch die Militärcordone in früheren Zeiten, die sich auch als ganz nutzlos erwiesen haben, und die man nur aufgegeben hat, weil sie so ausserordentlich theuer sind. Maassregeln, welche ebenso nutzlos sind, aber den Staat nicht so viel kosten, glaubt man aus theoretischen Gründen immer noch aufrecht halten zu müssen, und dazu gehört auch das Verbot des Handels mit Lumpen zu Cholerazeiten.

Es ist nicht ein einziger Fall constatirt, dass in einer sonst cholerafreien Gegend in einer Papierfabrik z. B. zuerst eine Epidemie und namentlich unter den Arbeitern ausgebrochen sei, welche mit dem Sortiren der trockenen Hadern zu thun haben. Darauf beruft sich auch Koch, weil sein Kommabacillus durch Austrocknen ja rasch zu Grunde geht.

In den Lumpen haften noch so viele andere Mikroorganismen, dass pathogene Keime darin auch leicht im Kampfe um's Dasein untergehen können. Auch bei sehr resistenten Dauersporen, z. B. bei Milzbrand, wird in den Papierfabriken nur äusserst selten eine Infection beobachtet, die man gezwungen wäre, von den Lumpen abzuleiten.

Wie mir ein Papierfabricant mittheilt, beschweren sich in neuester Zeit hie und da Hadernarbeiter, wenn sie mit Lumpen aus Krankenhäusern zu thun haben. Sie erkennen diese Waare am Geruch nach Karbolsäure und Jodoform. Aber gerade in diesen Fällen könnten sie ganz ruhig fortarbeiten; denn gerade Karbolsäure gehört ja zu den kräftigsten Desinfectionsmitteln.

Ich habe schon längst gewünscht, dass der infectiöse Einfluss der Hadernarbeit in den Papierfabriken einem genaueren epidemiologischen Studium unterworfen werden möchte und habe es daher freudig begrüsst, als der Verein deutscher Papierfabricanten, als er 1883 in München tagte, beschloss, darüber, überhaupt über

das Vorkommen aller Erkrankungen bei ihrem Arbeiterpersonal nach verschiedenen Arbeitscategorien genauere Untersuchungen anzustellen. Sie übertrugen die Aufstellung eines Untersuchungsplanes und die Bearbeitung des Materiales meinem damaligen I. Assistenten, Dr. Friedrich Renk, zur Zeit beim kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin einberufen. Renk ist nun eben im Begriffe, die Ergebnisse der Untersuchungen zu veröffentlichen, und er war so freundlich, mir die Zahlen für die im Laufe eines Jahres beobachteten Infectionskrankheiten mitzutheilen. Die Fabriken, welche sich an dieser Expertise mit lobenswerthem Eifer betheiligen, beschäftigen im Ganzen Arbeiter und Arbeiterinnen:

beim Sortiren der trockenen Hadern . . .	1187
in der Hadernkocherei	60
,, ,, Bleicherei	104
bei den Holländern	513
,, ,, Papiermaschinen	492
beim Fertigmachen des Papiers	1223
als Heizer	156
als Taglöhner	749
in Summa	4484 Personen.

Diese Zahlen sind gewiss gross genug, um daraus Schlüsse ziehen zu können.

Von Infectionskrankheiten sind nun im Laufe eines Jahres beobachtet worden:

Pocken	1	Fall
Masern	3	Fälle
Erysipel (Rose)	30	,,
Abdominaltyphus	5	,,
Intermittens	7	,,
Diphtherie	14	,,
Grippe	11	,,
Brechdurchfall	29	,,
	100	Fälle.

Um nun zu sehen, ob die mit den trockenen Hadern beschäftigten (136 Männer und 1051 Weiber) an Infectionskrank-

heiten mehr als die übrigen gelitten haben, will ich die Zahlen für die 1187 Hadernarbeiter anführen:

Pocken	1
Masern	—
Erysipel	14
Typhus	1
Intermittens	2
Diphtherie	1
Grippe	1
Brechdurchfall	10
	30 = 2,4 %.

Da muss man sich zunächst wundern, dass diese über ganz Deutschland zerstreuten Papierfabriken zu so wenig von den genannten Infectionskrankheiten Veranlassung gegeben haben, und dass bei den Hadernarbeitern verhältnismässig nicht viel mehr, als bei den anderen Abtheilungen vorkamen.

Wenn man erst gar das Vorkommen dieser Krankheiten ausserhalb des Kreises dieser Papierfabrikbevölkerung vergleicht, so möchte man meinen, dass der Umgang mit Lumpen gegen einige sogar Schutz gewähre; nur Erysipel und Brechdurchfall zeigen höhere Zahlen. — Am Erysipel sind die Hadernarbeiter ganz vorwaltend betheiligt; aber auch da ist noch nicht erwiesen, dass ihre Krankheit von den Hadern herrührt, so wenig als man annehmen wird, dass die zwei Intermittensfälle und der Typhusfall davon herkommen.

So hatten z. B. die 749 Taglöhner:

Pocken	—
Masern	—
Erysipel	3
Typhus	2
Intermittens	1
Diphtherie	1
Grippe	4
Brechdurchfall	8
	19 Fälle,

was 2,5 % entspricht, also ganz das gleiche procentische Verhältnis, wie bei den Hadernarbeitern, wo von 1187 30 erkrankten.

Bezüglich der Verbreitung der Cholera verhalten sich die Hadern gewiss gar nicht anders, als wie Briefe und Postsendungen aus Choleraorten; aber trotzdem wird man bei nächster Gelegenheit wieder nach diesem Verbote als einem hergebrachten, vermeintlichen Schutzmittel greifen; denn selbst das sonst so verkehrsfreie England hat die Einfuhr von Hadern (rags) aus Frankreich und Spanien verboten, als dort die Cholera herrschte.

12. Behandlung der Cholerawäsche und anderer aus Choleralocalitäten stammender Gegenstände.

Auch die localistische Anschauung ist durch epidemiologische Thatsachen gezwungen, die Verschleppung fertigen Infectionsstoffes aus einer Choleralocalität nach anderen Oertlichkeiten hin anzunehmen; aber die epidemiologischen Thatsachen zeigen auch auf das bestimmteste, dass solche wirksame Verschleppungen zu den Seltenheiten gehören, was sich am deutlichsten in den immunen Orten auf dem Lande und auf den Schiffen zur See ausspricht. Wie viele Choleraflüchtlinge sind seit 1832 schon von Paris und Marseille nach Lyon gekommen, und wie wenige Infectionen durch sie sind beobachtet worden! Im Jahre 1832, wo man weder einen Cholerapilz, noch auch nur entfernt eine Methode kannte, Mikroorganismen sicher zu tödten, hatten von den zahlreichen Schiffen, welche mehr als 33000 Auswanderer aus den verseuchten und siechhaften Häfen Europas nach Nordamerika brachten, doch nur zwei, Garrick und Royalist, Cholerafälle. Aber ich bin ganz dafür, dass man sich bemühen soll, auch dieses Wenige zu verhüten, es frägt sich nur, wie? Mit der Desinfection der Ausleerungen der unschuldigen Cholerakranken bringt man es nicht zu Stande; mehr Hoffnung kann man darauf setzen, wenn man desinficirt, was die Menschen beim Verlassen eines Choleraortes oder eines Cholerahauses mit sich nehmen. Das negative Resultat der 94 Entlassungen aus den Gefängnissen von Laufen und Rebdorf ist für mich wenigstens sehr ermuthigend.

Aber es wird sehr schwer, wenn nicht unmöglich sein, den Verkehr des freien Publikums so zu überwachen und so einzurichten wie in Gefängnissen. Was sich da etwa thun lässt, darauf hat das bayerische Staatsministerium des Innern in seinem Erlasse vom 6. August 1883: »Allgemeine Grundsätze bezüglich der Maassregeln zum Schutze gegen Eintritt und Verbreitung der asiatischen Cholera« Rücksicht genommen, wo es A. Mittel gegen die Verbreitung des Cholerakeimes durch den Verkehr, Absatz 5 heisst:

»Kleidungsstücke, Wäsche, Betten und andere zur Verbreitung des Infectionsstoffes geeignete Gegenstände aus epidemisch ergriffenen Ortschaften sollen bei ihrer Ankunft an einem cholerafreien Orte desinficirt werden; ebenso ist die von einem Cholerakranken benützte Leib- und Bettwäsche (auch wenn sie im Orte bleibt), sogleich nach ihrer Abnahme zu desinficiren, und darf erst danach mit anderer Wäsche gewaschen oder aus dem Hause gegeben werden. Die Polizeibehörden haben zu diesem Behufe auf Grund des Art. 67 Absatz 1 des Polizeistrafgesetzbuches vom 26. December 1871 das Erforderliche anzuordnen.«

Da weitaus die meisten Cholerakranken nicht durch einen aus Choleralocalitäten verschleppten, sondern in denselben aufgenommenen Infectionsstoff inficirt werden, so ist es auch nach localistischer Anschauung gerechtfertigt, die Provenienzen von Cholerakranken für verdächtiger zu halten, als die von Gesunden, obschon auch letztere Träger eines ektogenen Infectionsstoffes sein können; da aber doch nur wenige Infectionen durch eine derartige Verschleppung und die grosse Mehrzahl auf andere Weise verursacht werden, so darf man sich auch von diesen Desinfectionsmaassregeln keinen grossen Erfolg versprechen.

Nebstdem wird es nicht möglich sein, aller Gegenstände habhaft zu werden, welche zu desinficiren sind.

Als das kräftigste Desinfectionsmittel wird gewöhnlich das Feuer, das Verbrennen angenommen, was auch insoferne richtig ist, als alle Infectionsstoffe organischer Natur sind und im Feuer zu Grunde gehen. Wesentlich gefährdet erscheinen dabei nur mehr diejenigen Personen, welche diese Autodafé's zu bedienen haben. Aber diese Opferdiener des contagionistischen Glaubens scheinen ebenso, wie die Wärter der ansteckenden Cholerakranken von einer gütigen Gottheit gegen Ansteckung geschützt zu werden.

In der Gefangenanstalt in Laufen wurde Bettzeug, Bettlade und Wäsche der an Cholera Verstorbenen im Spitalhofe in einem beständig lodernden Feuer verbrannt. Die dabei beschäftigten Gefangenen blieben gesund, und die schreckliche Heftigkeit der Epidemie in dem Gefängnisse wurde durch diese Brandopfer nicht im geringsten gemildert. Aber doch erblicken Viele in so einem Feuer etwas Tröstliches.

Wenn man übrigens doch desinficiren will, so ist das Verbrennen für viele Gegenstände das billigste Mittel. Stroh, Kehricht, Lumpen und sehr schadhafte Gegenstände, die man doch nicht mehr recht brauchen kann, wirft man am besten ins Feuer; aber die vielen wollenen Decken in Laufen, die meistens noch sehr gut erhalten waren, haben mich doch gedauert. Solche Dinge sollte man desinficiren.

Wie man am besten desinficirt, lehrt die Bacteriologie, und sind da für mich die Untersuchungen von Koch und Wolffhügel maassgebend. Strömender Wasserdampf von einer Temperatur von 100° C. und 5proc. Carbolsäurelösung spielen dabei die Hauptrolle. Dieser Ansicht hat sich auch der Obermedicinalausschuss und das bayerische Staatsministerium angeschlossen. Die von diesem im Jahre 1883 erlassene Instruction zur Vornahme der Desinfection lautet:

I. Desinfection von aus Choleralocalitäten oder von Cholerakranken stammenden Gegenständen.

1. Inficirte oder verdächtige Kleider, Wäsche und sonstige Effecten sind, soweit nicht ihre Vernichtung durch Feuer angezeigt ist, mit heissen Wasserdämpfen zu behandeln.

Als hierfür geeignete Apparate können nur diejenigen angesehen werden, in welchen ein fortwährendes Durchströmen von heissen Wasserdämpfen durch den Desinfectionsraum stattfindet und bei welchen die Temperatur der Wasserdämpfe im Desinfectionsraume überall mindestens 100° C. beträgt. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn ein in die Oeffnung, durch welche der Dampf den Apparat wieder verlässt, gebrachtes Thermometer die Temperatur von 100° C. erreicht.

Die Zeit, während welcher die zu desinficirenden Gegenstände den heissen Wasserdämpfen ausgesetzt werden, darf bei leicht zu durchdringenden Gegenständen, z. B. Kleidern, nicht weniger als eine Stunde, bei schwer zu durchdringenden Gegenständen nicht weniger als zwei Stunden betragen. Hierbei ist die Zeit nicht mitgerechnet, welche vergeht, bis der Dampf, welcher

aus dem Desinfectionsraume ausströmt, die Temperatur von 100° C. erreicht hat.

Der Wasserdampf wird am besten in einem Dampfkessel entwickelt und mittels einer Röhre in den Desinfectionsraum unten eingeleitet, um ihn oben durch eine Oeffnung, nicht grösser als die Zuleitungsröhre, abströmen zu lassen.

Wo ein Dampfkessel fehlt, kann ein grösserer Waschkessel dienen, über den man ein Holzfass als Desinfectionsraum stürzt, dessen unterer Boden herausgenommen ist, und dessen oberer Boden zum Ausströmen des Dampfes eine runde Oeffnung hat, in welche ein Thermometer eingesetzt werden kann. Die zu desinficirenden Gegenstände sind in das Fass zu bringen und deren Herabfallen in den Kessel durch Schnüre oder Horden oder auf eine andere Weise zu verhindern. Ein solches Fass muss möglichst dicht auf dem Rande des Waschkessels aufsitzen.

2. Falls genügende Apparate zur Desinfection mit heissen Wasserdämpfen nicht zur Verfügung stehen, sind die bezeichneten Gegenstände, wenn nicht ihre Vernichtung durch Feuer vorgezogen wird, während der Dauer von 48 Stunden in Carbolsäurelösung einzuweichen und darauf mit Wasser zu spülen. Zur Bereitung der Lösung ist die sog. 100proc. Carbolsäure (Acidum carbolicum depuratum) zu benützen, und zwar ist zu jedesmaligem Gebrauche ein Theil derselben in 18 Theilen Wasser unter häufigem Umrühren zu lösen.

II. Behandlung der Abtritte.

Wo Abtrittanlagen sind, welche die Luft im Abtritte selbst und die Luft im Hause verunreinigen, hat man sich nicht nur der grösstmöglichen Reinlichkeit in den Abtritten zu befleissigen und mittels der Abtrittfenster zu lüften, sondern man kann auch dem in faulige Zersetzung übergehenden Inhalt der Abtrittröhren, -Gruben oder -Fässer solche Stoffe beimischen, welche gasförmige Emanationen des Inhaltes wesentlich beschränken. Dafür eignen sich am besten billige Metallsalze, wie Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxydul), wie er als krystallinisches Pulver im Handel vorkommt, und Manganchlorür, wie es in den Chlorkalkfabriken als Flüssigkeit abfällt. Von beiden ist so viel anzuwenden, dass der Inhalt der Abtrittröhren, -Gruben und -Fässer stets sauer reagirt, was durch blaues Lackmuspapier constatirt werden kann, welches von entnommenen Proben geröthet werden muss.

Man kann annehmen, dass 25^{g} Eisenvitriol in der zehnfachen Menge ($^{1}/_{4}$^{l}) Wasser gelöst, für die täglichen Excremente einer Person hinreichen, um die sauere Reaction zu erhalten. Sind aber bereits in alkalische Zersetzung übergegangene Excremente in den Gruben oder Fässern vorhanden, was durch Curcumapapier, welches dabei gebräunt wird, constatirt werden kann, so muss ihrer Menge entsprechend Eisenvitriollösung oder Manganchlorürlösung so lange zugesetzt werden, bis die alkalische Reaction verschwindet und die saure Reaction eintritt.

Diese Behandlung der Abtritte ist keine vollständige Desinfection im Sinne der neueren Bacteriologie, mässigt aber doch den zu epidemischen Zeiten gefürchteten Gestank der Abtritte wesentlich, und ist die dabei erzielte saure Reaction selbst dem

Koch'schen Kommabacillus feindlich, welcher in sauren Flüssigkeiten ja nicht gedeiht und schon durch die Magensäure getödtet wird.

Koch lässt die Ausleerungen von Cholerakranken, die ich nie für direct ansteckend halte, mit dem gleichen Volum 5 proc. Carbolsäurelösung desinficiren und hält die Beimischung von desodorisirenden oder desinficirenden Mitteln, wie der Eisenvitriol, in den Abtritten für nutzlos; aber er verhindert mit diesem Weglassen des Eisenvitriols nicht die Luftverderbnis durch den Gestank der Abtritte, sondern vermehrt diesen noch durch den Geruch der Carbolsäure, welcher wenigen Menschen angenehm ist. Das ist der einfache Grund, warum ich selbst jetzt noch, obschon man weiss, dass Eisenvitriol nicht viele Bacterien tödtet, ihn doch noch empfehle, wenn man überhaupt momentan etwas gegen den Gestank aus den Abtritten thun will, welchen man gründlich nur durch Waterclosets oder auch ohne diese durch ventilirte Abtrittröhren beseitigen kann, wie ich sie schon längst empfohlen habe [1]), und wie sie in München auch schon in mehreren Anstalten mit Erfolg bestehen.

Dass Abtritte, wenn sie auch nicht, oder nicht nach den neuesten Grundsätzen der Bacteriologie desinficirt sind, bei Choleraepidemien sich nicht schädlich erweisen, hat Port gefunden [2]), als er den Verlauf der Cholera 1873/74 in sämmtlichen Kasernen Münchens darauf untersuchte.

Eine andere Frage ist, wie man Zimmer oder Säle desinficiren soll, welche man weder in einen Desinfectionsapparat hineinbringen, noch wie Wäsche in Carbolsäurelösung legen kann. Es gibt viele epidemiologische Thatsachen, welche zeigen, dass zahlreiche Infectionen oft von gewissen Räumen, ja selbst von gewissen Stellen solcher Räume ausgehen, und sucht man also auch diese zu desinficiren. Es wurden dafür namentlich gasförmige Desinfectionsmittel empfohlen und schweflige Säure, Chlor- und Bromdämpfe angewendet, aber die Bacteriologen haben gefunden, dass man die Luft kaum mit einer solchen Menge dieser allerdings

1) Zeitschr. f. Biologie Bd. 3 S. 293.

2) Berichte der Choleracommission für das deutsche Reich Heft 4 S. 87.

an sich wirksamen Desinfectionsmittel beladen kann, dass widerstandsfähige Mikroorganismen, namentlich Dauersporen dadurch immer getödtet werden. Man kann also auch nicht mehr auf dem beliebten, auch von mir einst empfohlenen Ausschwefeln bestehen. Am leichtesten thut sich da die Theorie von Koch, insoferne der Kommabacillus ohnehin schon durch blosses Trocknen zu Grunde geht. Aber selbst wenn dieser Bacillus ohne alles weitere infectionstüchtig wäre, so wäre doch praktisch auch mit dem Trocknen nichts auszurichten; denn man würde damit immer viel zu spät einschreiten, wenn sich ein Raum schon als Infectionsherd bemerkbar gemacht hat; da sind die Bewohner, so weit sie disponirt waren, immer schon inficirt. Als z. B. die Cholera in der Gefangenanstalt Laufen in den Sälen 70 und 71 sich so bemerklich machte, dass von den dort befindlichen 21 Schreinern 11, von den 6 dort schlafenden Scorbutischen 4 binnen einer Woche an Cholera starben, und dann keiner mehr, was hätte es genützt, wenn man nach diesem Unglück auch auf das gründlichste desinficirt hätte? Nicht viel mehr, als wenn man nach einem erloschenen Brande mit einer Feuerspritze angefahren kommt und die kaum noch etwas rauchende Brandstätte nass macht.

Aber es sind doch Fälle denkbar, in welchen die Spritze nicht so ganz zu spät kommt, auf was soll man aber da den löschenden Strahl hauptsächlich richten? Jedenfalls dorthin, wo es noch glimmt oder glimmen kann, und das ist nach meiner Ansicht der Stubenboden und was unmittelbar darunter liegt, der sog. Fehlboden. In einem Gefängnisse nun liegen die Verhältnisse so einfach, dass man Beobachtungen darin wie Experimente betrachten kann. Die Menschen sind überall, auch was sie am Leibe tragen, ziemlich gleich, ebenso die Einrichtungen; aber der Stubenboden kann verschieden verunreiniget, verschieden warm, verschieden feucht sein, worauf zuerst die Arbeit von Emmerich über die Verunreinigung der Zwischendecken unserer Wohnräume [1]) aufmerksam gemacht hat. Er hat später auch wirklich in der Zwischendeckenfüllung eines Gefängnisses, in welchem zeitweise die Pneumonie epidemisch herrschte, die

1) Zeitschr. für Biologie Bd. 18 S. 253.

Pneumoniecoccen gefunden [1]), welche Friedländer, der Entdecker der Pneumoniecoccen in der Lunge, mit den seinigen für identisch erklärte. Wenn man einen Mikroorganismus von aussen in ein Haus trägt, so findet er weder in den Wänden, noch in den Möbeln, noch in Betten und Kleidern so günstige Bedingungen für sein Leben und für seine Vermehrung, als gerade im Boden des Zimmers, und namentlich in und unter Holzböden, wie sie in Gefängnissen sind, wo der ungetünchte Bretterboden häufig benetzt (gewaschen) wird, wo sich in den Bretterfugen und Spalten und durch diese im Fehlboden reichlich Nahrungsstoff für Mikroorganismen sammelt, wenn nur die nöthige Feuchtigkeit und die nöthige Temperatur dazu kommt. Wenn man also überhaupt die Entwickelung und Vermehrung eines Mikroorganismus im Hause, in einem Hause wie die Gefangenanstalt in Laufen, annehmen will, halte ich den Stubenboden und was mit ihm zunächst zusammenhängt, für den wahrscheinlichsten Platz, wo das Feuer glimmen, wo der hineingetragene Funken zünden könnte.

Wie desinficirt man nun einen solchen Stubenboden am besten? Doch gewiss mit dem besten aller Desinfectionsmittel, mit einer Sublimatlösung von mindestens 1 pro mille. Man kann sagen, so eine verdünnte Sublimatlösung wird sehr bald durch die Substanz des Holzes selbst, durch etwas kohlensaure Erden, die sich in jedem Strassenkothe finden, u. s. w. zersetzt, — aber das thut nichts. Wenn sich Mikroorganismen zugleich in diesen Stoffen finden, so kommt die Sublimatlösung gleichzeitig mit dem Mikroorganismus, dem Holz und dem kohlensauren Kalk in Berührung, und wird auf die ersteren nicht langsamer als auf die letzteren Stoffe wirken. Man vermischt ja die Sublimatlösung nicht vorher schon mit Pflanzenfaser oder Kreide, man kann sie sogar mit einer Mineralsäure etwas ansäuern, damit sie nicht allzuschnell neutralisirt wird.

Ich kann einen Fall anführen, in welchem wirklich das Aufwaschen des Bodens mit Sublimatlösung einen pathogenen Mikroorganismus aus einem Raume zum Verschwinden gebracht hat. Im bacteriologischen Laboratorium des hygienischen Institutes in

1) Archiv für Hygiene Bd. 2 S. 117.

München wurde mit Erysipelcoccen gearbeitet, und daneben auch mit anderen Bacterien Plattenculturen vorgenommen, wobei sich aber andere ausgesäete Pilze regelrecht entwickelten. Plötzlich änderte sich das, und wuchsen auf allen Platten Erysipelcoccen. Man suchte Anfangs die Ursache in den Bestandtheilen der Nährgelatine und in anderen Dingen, konnte aber nichts finden, und gingen die Plattenculturen, in anderen Räumen angestellt, unbeanstandet vor sich. Sowie man aber eine Platte wieder in diesem Laboratorium machte und öfter mikroskopisch untersuchte, wuchsen wieder die Erysipelcoccen in grosser Zahl darauf. Der Samen hierfür musste daher von diesem Raume kommen: aber wo war er gewachsen? Man liess nun einige Tage die Fenster offen, um gründlich zu lüften, aber es half nichts. Endlich liess man den Fussboden mit Sublimatlösung von 1 pro mille waschen, wozu man auf den Quadratmeter etwa 500 ccm (1/2 l) Lösung brauchte, und siehe da! der Erysipelcoccus war verschwunden. Die Platten mit verschiedenen Bacterien wuchsen wieder ohne Erysipelcoccen.

Diese Thatsache ermuthigte, dieses einfache Mittel auch in Häusern und Zimmern zu empfehlen, wo man wegen vorausgegangenen Scharlachs oder Diphtherie desinficiren sollte, und es kam da kein weiterer Fall nach. Ich weiss, dass das sehr wenig beweist, denn bei diesen Krankheiten kommt auch sehr häufig kein zweiter Fall nach, auch wenn man gar nichts thut, was eine Desinfection genannt werden könnte; aber trotzdem scheint es mir der Mühe werth, das Mittel weiter zu prüfen.

Dass der Erysipelcoccus auf Brettern, welche mit etwas Fleischbrühe benässt werden, wächst und sich vermehrt, haben Emmerich und Cantu[1]) experimentell nachgewiesen, ebenso auf Brettern, welche mit etwas alkalischem Harn befeuchtet wurden. Auch auf einem alten, schmutzigen Brette aus einem Zimmerboden wuchs er, nachdem man es mit etwas reinem Wasser befeuchtet hatte. Nach dem Trocknen löste sich von diesen Brettern bei einer Berührung, welche etwa der durch Fusstritte gleichkam,

1) Naturforscher-Vers. 1886 zu Berlin. Tagblatt S. 433.

so viel in Staubform ab, dass sich Culturen von Erysipelcoccus in Nährlösungen entwickelten.

Ich empfehle daher auch jetzt an Stelle der gasförmigen Stubendesinfectionsmittel das Aufwaschen des Fussbodens mit Sublimatlösung und gründliches Lüften, und letzteres deshalb noch dazu, weil dadurch Pilze, welche möglicherweise noch an Wänden und Möbeln hängen und durch Luftzug losgelegt werden können, sich von diesen ablösen und in einem höchst verdünnten Zustande, in welchem sie kaum mehr schädlich sein werden, ins Freie gelangen.

Ueber die Anwendung der Sublimatlösung brauche ich kaum mehr etwas zu sagen. Man kann einige Stunden nach der Aufwaschung den Boden mit trockenen Hadern nachwischen, diese Hadern dann in reinem Wasser auswaschen, und dieses Wasser dort ausgiessen, wo man gewöhnlich auch anderes Putzwasser ausgiesst, und dann eine gründliche Lüftung vornehmen.

Zu diesem Behufe öffnet man alle Fenster und heizt, wenn der Raum heizbar ist, gut ein, selbst zu einer Jahreszeit, wo nicht mehr geheizt wird. Das Heizen geschieht nicht, um warm zu machen, sondern um eine Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen hervorzubringen, welcher entsprechend sich der Luftwechsel vermehrt. Das Feuer im Ofen soll brennen, so lange die Fenster offen bleiben, wofür mir 6 bis 8 Stunden genügend scheinen. Bei dieser Gelegenheit ist der Luftwechsel und die Luftbewegung eine so kräftige, wie unter gewöhnlichen Umständen nie, und was da die gewöhnliche Luftbewegung von Wänden und Möbeln losreissen kann, das erfolgt bei dieser verstärkten Ventilation sicherlich. Man kann in einzelnen Winkeln des Zimmers, wo man glaubt, dass die Luftbewegung am geringsten ist, Ozonpapier aufhängen. Man weiss aus den Untersuchungen von Wolffhügel[1]), wie selten eine Ozonreaction in der Wohnungsluft eintritt, so dass man 12000 l davon über ein Ozonpapier leiten darf, ohne dass die Spur einer Reaction eintritt, wenn zur nämlichen Zeit schon 500 l Luft aus dem Freien eine Reaction hervorbringen. In unserer Wohnungsluft, namentlich im Staube

1) Ueber den sanitären Werth des atmosphärischen Ozons. Zeitschrift für Biologie Bd. 11 S. 422.

derselben, welchen man in den sog. Sonnenstäubchen leicht wahrnehmen kann, sind so viele Stoffe (Ozonräuber) vorhanden, welche entweder das in der eindringenden Luft vorhandene Ozon sofort in Beschlag nehmen, oder auch sich mit dem durch das Ozon aus dem Jodkalium in den Ozonpapieren ausgeschiedenen Jod schneller als das darin enthaltene Amylum verbinden, so dass die Bildung des blauen Jodamylums nicht zu Stande kommt. Man muss daher so lange lüften, bis die Ozonpapiere im Zimmer eine deutliche Färbung zeigen.

Dass solche Desinfectionen in Cholerahäusern nicht viel nützen können, darf man daraus abnehmen, dass sie immer erst in Angriff genommen werden, wenn das Unglück geschehen ist, wenn sich Cholerafälle gezeigt haben. Wenn sie etwas helfen sollen, so müssten sie prophylaktisch angewendet werden, gleich beim Auftreten der ersten Fälle, oder in Häusern, in welchen noch kein Cholerafall vorgekommen ist. Das Verfahren ist einfach und billig, leicht auszuführen, ruinirt nichts und belästigt Niemanden. Zu Versuchen in dieser Richtung eignen sich Kasernen und Gefängnisse wohl am besten.

Mit der Ansicht, dass beim Ausbruch einer Choleraepidemie mit Verkehrsbeschränkungen, Isolirung und Desinfection nur sehr wenig auszurichten ist, stehe ich durchaus nicht allein, auch viele Medicinalbeamte, welche von jeder theoretischen Grundlage absehen und sich nur auf den praktischen Standpunkt der Erfahrung stellen, sind der nämlichen Ueberzeugung. Sehr bestimmt hat sich darüber erst vor kurzer Zeit Wasserfuhr [1]) in der hygienischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Strassburg ausgesprochen. Auch Günther und Pistor scheinen sich nach ihren Aeusserungen bei der 2. Berliner Choleraconferenz nicht viel davon zu versprechen.

Dass es gar nichts schadet, wenn man alle diese Maassregeln beiseite lässt und gar nichts dieser Art, sondern nur das Gegentheil thut, hat sich am deutlichsten bei der Epidemie von 1836

1) Welche sanitätspolizeiliche Maassregeln an den Grenzen empfehlen sich gegen eine Verbreitung der Cholera aus dem Auslande nach Deutschland. Deutsche Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege Bd. 17 S. 553.

im Königreiche Bayern gezeigt. Die Cholera kam damals das erste Mal seit ihrem Bestehen nach Bayern, traf also eine vollständig undurchseuchte Bevölkerung; die Regierung hatte die Kühnheit, ihren 4 Millionen Unterthanen officiell zu versichern, dass die Cholera nicht im geringsten eine ansteckende Krankheit sei, sondern sich nur aus dem genius epidemicus an einem Orte mehr, an einem andern weniger, hier bald früher, dort bald später entwickle, dass von den Kranken nie eine Ansteckung ausgehe, dass man sie ohne Furcht pflegen könne, dass namentlich ihre Ausleerungen ganz unschädlich seien, so unschädlich, dass viele Aerzte nicht bloss daran gerochen, sondern einige sie sogar gekostet hätten[1]), dass während der Dauer der Epidemie in der Hauptstadt München mehr als 40000 Menschen aus umliegenden Ortschaften verkehrt hätten, und auswärts die Krankheit nur doch in höchst vereinzelten Fällen sich gezeigt habe. Trotzdem war diese erste, ganz anticontagionistisch behandelte Choleraepidemie die schwächste von allen, die München gehabt hat. Nach Ansicht der Contagionisten hätte sie die stärkste sein sollen, eine ganz undurchseuchte Bevölkerung, Vernachlässigung jeder Isolirung und jeder Desinfection, ungehinderter Verkehr durch das ganze Land und trotz dieser gewissenlosen Maassregeln oder vielmehr Nicht-Maassregeln, welche die Regierung auch den damals wenigen contagionistisch gesinnten Aerzten gewaltsam aufdrängte, verbreitete sich die Cholera so auffallend wenig unter den 4 Millionen Einwohnern des Königreiches!

Das war doch von der bayerischen Regierung ein kühnes, epidemiologisches Experiment im grossartigsten Style; aber ein anticontagionistisches. Man sagt zwar, mit Menschen dürfe man keine Experimente machen, mit welchen Lebensgefahr oder auch nur die Gefahr zu erkranken verbunden ist. Da man aber bei Epidemien doch nicht umhin kann, etwas zu thun, so heisst man das, was man thut, nicht Experiment, sondern Maassregel, welcher sich aber die Menschen ebenso zu fügen haben, wie Thiere, welche der Experimentator bestimmten Bedingungen unterwirft.

1) Kopp, Generalbericht über die Choleraepidemie in München 1836/37 S. 74.

Wenn dieses grosse epidemiologische Experiment, welches die bayerische Regierung 1836 an ihren 4 Millionen Unterthanen auf anticontagionistischer Grundlage gemacht hatte, mit demselben günstigen Resultate auf contagionistischer Grundlage gemacht worden wäre, so würde man unbedingt verlangen, dass die Richtigkeit der Grundlage anerkannt würde, gerade so, wie ein Experiment mit 4 Millionen Mäusen oder Meerschweinchen; — aber da dieses gelungene Experiment auf anticontagionistischer Grundlage ruht, so beweist sein Resultat doch nichts; denn es ist wohl positiv für eine nicht contagionistische Theorie ausgefallen, aber nicht für die contagionistische, sondern für diese negativ, und bei den Contagionisten zählen für sie negative Thatsachen nicht: es ist das ein besonderes Privilegium aus alten Zeiten.

Aber Behörden und Publikum rufen zu epidemischen Zeiten laut, dass etwas geschehen müsse, schon zur Beruhigung der Gemüther, und da glauben Viele, es gäbe nichts zu thun, ohne vom Cholerakranken und was von ihm kommt, auszugehen, ohne bei diesem anzufangen. Die Erfahrung im Jahre 1836 in Bayern jedoch hat deutlich gezeigt, dass Behörden und Aerzte und Publikum sehr viel thun können und sich sehr nützlich machen können, wenn man auch gar nicht an die Ansteckung durch Kranke und ihre Ausleerungen glaubt, sondern der contagionistischen Theorie sogar officiell widerspricht, wie wir im Nachfolgenden bei den Maassregeln noch sehen werden, welche sich auf die individuelle und auf die örtliche Disposition beziehen, und dass man nach Ablauf einer Epidemie ebenso viele Verdienste nachweisen und Auszeichnungen dafür gewähren kann, als ob man contagionistisch gehandelt hätte. Solche Thatsachen, wie der Verlauf der Cholera gegenüber den ergriffenen Maassregeln 1836 in Bayern mögen von den Contagionisten wohl unerwähnt bleiben, können aber deshalb doch nicht aus der Welt geschwiegen werden.

13. Maassregeln gegen die individuelle Disposition und Fürsorge für ärztliche Behandlung.

Ich habe oben in dem Abschnitte »Individuelle Disposition und Durchseuchung« bereits hervorgehoben, welche wichtige Rolle

das spielt, was man unter individueller Disposition versteht und zusammenfasst. Darauf wirken nun sehr viele theils individuelle, theils allgemeine Einflüsse, wie z. B. die Unterschiede zwischen jung und alt, reich und arm, kräftig und schwach u. s. w. genügend zeigen. Mangelhafte Ernährung, sei es nun infolge von Armuth oder von Krankheit, steigert stets die Disposition, ebenso Diätfehler, Erkältungen und selbst deprimirende Gemüthsstimmungen. Furcht wirkt auf unseren vasamotorischen Apparat ähnlich, wie eine Erkältung, indem sie den peripheren Kreislauf zurückdrängt, und frischer Muth und mässige Muskelbewegung ähnlich wie eine wollene Cholerabinde, welche den peripheren Kreislauf entwickeln und zur Drainirung des Körpers durch das Hautorgan beitragen. Ueberanstrengung hingegen erzeugt wieder einen höheren Wassergehalt der Organe.

Da verschiedene Individuen auf verschiedene Reize sehr verschieden reagiren, so kann man keine ganz allgemein gültigen Regeln aufstellen, der Einzelne muss selber wissen, was ihm gut und schlecht bekommt, und muss im Falle des Zweifels den Arzt fleissiger als zu anderen Zeiten um Rath befragen.

Was sich durchschnittlich empfiehlt, hat der Erlass des bayerischen Staatsministeriums vom 6. August 1883 in folgendem übersichtlich zusammengefasst:

Zur Erkrankung überhaupt, insbesondere aber zur Zeit einer Choleraepidemie disponirt alles, was die Gesundheit überhaupt schwächt: schlechte Luft, schlechtes Wasser, schlechte Nahrung und Getränke, mangelhafte Ernährung, unzweckmässige Bekleidung, Unreinlichkeit, Ausschweifungen und Excesse jeder Art, selbst psychische Affecte, insbesondere solche deprimirenden Charakters, vorzüglich aber alles, was Diarrhöe verursacht In diesen Dingen hat zunächst zwar jeder Einzelne für sich und die Seinigen, unterstützt von ärztlichem Rathe, zu sorgen; aber in vielen Beziehungen haben auch die Organe der öffentlichen Gesundheitspflege mitzuwirken.

1. Eine hochgradige Verunreinigung der Wohnungs- und Strassenluft geht oft von den Abtritten aus. Diese sollen zur Cholerazeit noch sorgfältiger als sonst rein gehalten werden. Wenn sie nicht schon so eingerichtet sind, dass eine Verunreinigung der Luft und des Bodens ohnehin ausgeschlossen ist, so sollen sie nach Anleitung der bereits erwähnten Instruction mit Mitteln behandelt werden, welche die gasförmigen Emanationen aus Gruben, Fässern, Röhren u. s. w. wesentlich beschränken. Darauf ist nicht nur in Privatwohnungen, sondern insbesondere auch in allen öffentlichen Anstalten, die von vielen Menschen besucht werden, zu sehen, z. B. auf allen Eisenbahn-

stationen, in Theatern, Spitälern, Kranken- und Armenhäusern, in Schulen, Kasernen und Gefängnissen, in Gasthäusern und Wirthschaften.

2. Nicht mindere Fürsorge erfordert die Beschaffung reinen Wassers in der nöthigen Menge und die Reinhaltung der Brunnen, Quellen und Wasserleitungen.

3. Der Victualienpolizei, insbesondere bezüglich gefälschter, ekelhafter, verdorbener oder sonst der Gesundheit schädlicher Nahrungs- und Genussmittel ist erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden; die vorgeschriebenen Visitationen sind zu diesem Zwecke mit besonderer Sorgfalt vorzunehmen. Dabei ist übrigens nicht gemeint, dass der Verkauf irgend eines Nahrungsmittels, welches nicht seinem Zustande nach überhaupt der Gesundheit schädlich ist, der Cholera wegen verboten werden soll.

4. Von der grössten Wichtigkeit ist die umsichtige Anregung und Leitung der Thätigkeit der Gemeinden und Armenpflegen bezüglich erhöhter Fürsorge für die Armen überhaupt und insbesondere für arme Kranke. Namentlich sind Suppen- und Wärmeanstalten zu fördern und nach den örtlichen Bedürfnissen ins Leben zu rufen; ferner sind, um im Bedürfnisfalle sofort Hilfe leisten zu können, angemessene Vorräthe von wollenen Decken, Bett- und Leibwäsche u. dgl. bereit zu stellen.

5. So schwer es der ärztlichen Wissenschaft ist, gegen hochgradig entwickelte Choleraerkrankungen anzukämpfen, so erfolgreich werden von ihr die Anfangsstadien der Krankheit, Diarrhöen und Cholerinen behandelt. Die Kreisregierungen, Kammern des Innern, haben daher, falls die Gefahr einer Cholerainvasion näher rücken sollte, die erforderlichen Einleitungen zu treffen, um im Bedarfsfalle über das nöthige ärztliche Personal verfügen zu können.

6. Von besonderer Bedeutung ist bei dem Auftreten einer Choleraepidemie die Eröffnung von ärztlichen Besuchsanstalten, deren Anordnung den Kreisregierungen, Kammern des Innern, anheimgegeben wird.

7. Die Pflege der Cholerakranken wirkt zwar nicht ansteckend auf die Pfleger, aber viele Kranke finden im Hause und in der Familie schwer hinreichende Pflege. Es ist daher vorzusorgen, dass im Bedarfsfalle allenthalben besondere, mit den nöthigen Einrichtungen versehene Locale zur Aufnahme von Cholerakranken eröffnet werden können.

Wo die Bereitstellung solcher besonderer Locale nicht ermöglicht werden kann und die Unterbringung von Cholerakranken in den allgemeinen Krankenhäusern geschehen muss, sind diese Kranken wenigstens in eigenen, abgesonderten Zimmern oder besonderen Abtheilungen unterzubringen, um anderen Kranken den Anblick von Cholerakranken zu ersparen. Die Aufnahme von an anderen Leiden Erkrankten in die besonderen Choleraabtheilungen oder Choleraspitäler ist zu vermeiden.

8. Für das Vorhandensein eines verlässigen Wartpersonals in entsprechender Zahl ist Vorsehung zu treffen.

Für den Fall aussergewöhnlicher dienstlicher Inanspruchnahme des ärztlichen Hilfs- und Wartepersonals in öffentlichen Anstalten ist anzurathen, dieses Personal durch ausserordentliche Verpflegszulagen dienstfähig und dienstwillig zu erhalten.

9. Damit Cholerakranke bequem und rasch in die Choleraspitäler oder -Abtheilungen gebracht werden können, sind zweckmässige, für solchen Transport zu verwendende Tragbahren rechtzeitig bereitzustellen.

10. Die Apotheker sind rechtzeitig zu veranlassen, sich im Benehmen mit den Aerzten mit den nöthigen Vorräthen der geeigneten Arzneimittel zu versehen; ausserdem ist gegebenenfalls zu erwägen, wo und wie die Aufstellung von Filialdepots zur Abgabe von Arzneien ausgeführt werden soll.

Dabei ist namentlich zu beachten, dass die Anwendung von Eis in Cholerafällen vielfach in Gebrauch gekommen und daher die Bereitstellung von Eisvorräthen von besonderer Wichtigkeit ist.

Mit der Organisation von ärztlichen Besuchsanstalten und mit der Aufsuchung der Diarrhöen in den einzelnen Distrikten (Haus für Haus) ist man zuerst in München bei der Epidemie von 1836 systematisch vorgegangen und haben dieselben so segensreich gewirkt, dass von 5157 durch sie behandelten Fällen nur 1264 ins asphyktische Stadium übergingen und 553 starben. »Unter den Fällen vollkommen ausgebildeter Cholera ist bei 2 Dritttheilen (66 %) die Vernachlässigung vorhergegangener Diarrhöe und die Vermeidung der prophylaktischen Behandlung amtlich nachgewiesen«[1].

14. Maassregeln gegen die örtliche und örtlich-zeitliche Disposition.

Zum Schlusse habe ich mich noch darüber auszuprechen, ob die localistische Theorie, welche eine örtliche und örtlich-zeitliche Disposition, deren wesentlichste Grundlagen im Vorhergehenden von mir eingehend geschildert worden sind, als eine unentbehrliche Bedingung zum Entstehen von Choleraepidemien voraus-setzt, ebenso unentbehrlich, wie der specifische Cholerakeim und wie die individuelle Disposition, denn auch zu Mitteln führen kann, dieses Glied in der Kette von Ursachen zu brechen? Dem oberflächlichen Blicke, und ein solcher ist der contagionistische immer, wird das sehr aussichtslos erscheinen. Man kann den Orten keinen anderen Boden geben, als auf dem sie stehen, man kann schlecht gelegene Ortstheile nicht rasiren und wo anders hinstellen, und wenn gar das Erscheinen der Cholera zeitlich von

1) Münchner politische Zeitung Nr. 283 vom 29. November 1836. Siehe auch Kopp's Generalbericht.

Befeuchtungsverhältnissen des Bodens, von Regen und Trockenheit u. s. w. abhängt, so hat man gewiss auch darüber nicht die geringste Gewalt, sondern muss das ganz dem Himmel anheimgestellt sein lassen. Ich bin nun aber der Ueberzeugung und hoffe auch, es nachweisen zu können, dass gerade in Maassregeln gegen die örtliche Disposition der Schwerpunkt der praktischen Choleraprophylaxe ruht, und dass man damit die schlimmsten Cholera-herde zu choleraimmunen Plätzen umschaffen kann.

Auch hierüber hat sich schon die bayerische Ministerialentschliessung vom 6. August 1883 wesentlich in meinem Sinne geäussert, wenn sie sagt:

1. Es ist eine allgemeine, durch die Geschichte der Cholera fest begründete Erfahrung, dass die Krankheit am heftigsten in Orten und Orts-theilen auftritt, deren Boden von den Abfällen des menschlichen Haushaltes, namentlich durch Abtritt- und Versitzgruben, sehr verunreiniget und mangelhaft entwässert ist.

Rasche Entfernung sämmtlicher Schmutzwässer und sonstigen Unrathes aus der Nähe der Wohnhäuser ist daher überall nach Möglichkeit anzustreben, und dies um so mehr, je grösser ein Ort, je dichter bewohnt ein Boden ist. Alle Städte, in welchen gute Kanalisation und Wasserversorgung besteht, haben an ihrer Empfänglichkeit für die Cholera nachweisbar verloren.

Dahin zielende Einrichtungen dürfen aber, wenn sie von Erfolg begleitet sein sollen, nicht erst bei Ausbruch der Cholera in Angriff genommen werden, sondern müssen schon vorher durchgeführt sein.

2. An mehreren Orten, welche von Cholera befallen wurden, hat es sich als nützlich bewährt, die Bewohner schlecht gelegener oder besonders unreinlicher Gebäude, sobald die ersten Cholerafälle unter denselben vorkommen, möglichst schnell in hygienisch bessere oder besser gelegene Locale zu übersiedeln, solche ungesunde Locale zu evacuiren. Am besten eignen sich hierfür disponible Gebäude oder Baracken auf frei und höher liegenden Punkten. An Orten, welche schon früher von Choleraepidemien heimgesucht waren, lässt man sich bei Auswahl der Oertlichkeiten für diesen Zweck am besten von der Erfahrung leiten, an welchen Punkten die früheren Epidemien entweder gar nicht oder am schwächsten aufgetreten sind. Lagen in Mulden, unmittelbar am Fusse von Abhängen (an Steilrändern) sind zu vermeiden; die Lage auf dem Kamme zwischen Mulden oder auf der Höhe eines Steilrandes ist vorzuziehen. Ebenso ist compacter Felsengrund, überhaupt ein für Wasser und Luft nicht oder nur sehr wenig durchgängiger Boden porösem Gesteine oder Boden vorzuziehen. Wo Geröll- oder Sandboden von einer mehrere Fuss mächtigen Thonschichte überlagert ist, wähle man solchen Thonboden zur Uebersiedelung, da derselbe nach den bisherigen Erfahrungen der Entwickelung von Choleraepidemien sehr ungünstig ist.

3. Die zeitliche Disposition der Localitäten hängt wesentlich von atmosphärischen Einflüssen ab, gegen welche wenig zu unternehmen ist; aber wenn die örtliche Disposition getilgt ist, hat die zeitliche ohnehin keine Bedeutung mehr.

Ich will nun an zwei Beispielen, an einem aus Indien, an einem aus Deutschland zeigen, was da geschehen kann, und welchen Erfolg es hat.

Der erste Fall betrifft das Fort William bei Calcutta, welches Koch bei der I. Berliner Choleraconferenz, bei welcher ich nicht zugegen war, ein regelrechtes Experiment genannt hat, wie man schon durch Wasserversorgung allein einen Choleraherd immun machen kann, welcher Ansicht auch de Renzy und viele andere englische Aerzte in Indien sind. Ich glaube bei der II. Choleraconferenz in Berlin gezeigt zu haben, wie wenig Recht Koch gehabt hat, die Maassregeln zur Assanirung des Fort William ein regelrechtes Experiment zur Begründung der Trinkwassertheorie zu nennen und haben sich auch andere englische Autoritäten, Marston und Mouat, in meinem Sinne sehr unzweideutig ausgesprochen [1]).

Die Festung William, welche durchschnittlich eine Besatzung von etwa 5000 Mann beherbergt, steht auf einer Ebene, Maidan genannt, welche ein Areal am Flusse von etwa 5 englischen Meilen im Umfang einnimmt und nur Grasland ist. Reisfelder finden sich auch im Umkreis der Festung auf einige Meilen weit keine. Bis zum Jahre 1858 pflegte gegen Ende der Regenzeit der ganze Maidan in einen regelrechten Sumpf verwandelt zu werden. Mouat, welcher seinerzeit selbst als Arzt beim 21. Regimente der brittischen Infanterie dort einquartiert war, führt an, dass zu Cholerazeiten die Truppen, Europäer und Eingeborne, stets schwer gelitten haben. Für die Sipahis (Hindus aus den indischen Ebenen) war der Dienst in dem Fort ein Schrecken, und schützte fast jeder Mann Krankheit oder ein anderes Hindernis vor, um der Einweisung in das Fort William zu entgehen. So sehr scheuten sie die bekannte Ungesundheit des

1) Vergleiche auch meine Abhandlung: Die Trinkwassertheorie und die Choleraimmunität des Fort William in Calcutta. Archiv für Hygiene Bd. 3 S. 147.

Platzes, eine Furcht, welche, wie Mouat fand, durchaus nicht unbegründet war.

Im Juli 1858 ernannte daher die Regierung von Indien eine Specialcommission behufs Assanirung des Fort William, welche aus dem Oberst Paton, dem Generalquartiermeister Dr. Anderson und dem Generalarzte Dr. Mouat bestand. Mouat und besonders Anderson waren aus früheren dienstlichen Beziehungen sehr genau mit allen örtlichen Einzelheiten der Festung vertraut. Oberst Cavenagh, damals Platzcommandant des Fort William, hatte die Führung der Commission, welche »unter seiner geschickten und unermüdlichen Leitung jeden Theil der Festung besuchte und sorgfältig alle baulichen und andere Einrichtungen erforschte, welche irgend eine Beziehung zur Gesundheit der Garnison und zu der bedauerlichen Höhe von verhütbarer Krankheit zu haben schienen.«

Namentlich die Drainage der Festung, ihre Wasserversorgung und ihre Abtritteinrichtungen wurden äusserst mangelhaft befunden und die Mittel zur Verbesserung vorgeschlagen.

Die Schlussanträge der Kommission umfassten die ganze Erneuerung der Drainage und ein Nivellement, um die Entfernung sämmtlicher Unreinigkeiten sofort zu ermöglichen. Die Wasserversorgung der Garnison sollte durch Herstellung besonderer Teiche oder Reservoire zum Trinken und Kochen und durch gepumptes und filtrirtes Flusswasser für Zwecke der Reinlichkeit und der Abtrittanlagen geschehen. Für die Mannschaft sollten Duschbäder eingerichtet, alle Waschräume und Latrinen erneuert werden. Die üppige Vegetation von Unkraut und Gesträuchen im Fort sollte beschränkt und von Holzkohle zum Desodorisiren und Desinficiren reichlicher Gebrauch gemacht werden. Die Pissoirs sollten vollständig umgewandelt und alle Fäkalien täglich entfernt werden. Aller Unrath der Festung, welcher nicht durch das im Festungsgraben laufende Wasser fortgeschafft werden konnte, sollte eine Strecke flussabwärts auf eigens dafür construirten Schmutzbooten transportirt, der Festungsgraben auf seinen Zweck im Frieden beschränkt und öfter, als es bisher der Fall war, gründlich gereiniget und gespült werden.

Nachdem die Commission im September ihren Bericht erstattet hatte, erging der Befehl an das Staatsbauamt (Public Works Department)[1]), das Empfohlene soweit nur thunlich möglichst schleunig auszuführen.

Es ist selbstverständlich, dass diese Assanirungsarbeiten nicht alle gleichzeitig in Angriff genommen werden konnten und einige Jahre bis zu ihrer Vollendung in Anspruch nahmen. Die verbesserte Wasserversorgung trat z. B. erst im Jahre 1865 ins Leben, und erst im Jahre 1872 wurde die städtische Wasserleitung (filtrirtes Gangeswasser) im Fort William eingeführt.

Die Cholerasterblichkeit unter der Besatzung war nun folgende:

Jahr	pro mille	Jahr	pro mille
1859	6,87	1871	—
1860	33,39	1872	1,21
1861	8,52	1873	1,16
1862	14,77	1874	1,05
1863	5,37	1875	—
1864	2,53	1876	3,21
1865	1,27	1877	1,17
1866	2,32	1878	2,13
1867	2,71	1879	—
1868	5,83	1880	—
1869	—	1881	1,08
1870	2,29	1882	1,04

Die Trinkwassertheoretiker de Renzy und Koch leiten nun diese unverkennbare Abnahme der Cholerafrequenz selbstverständlich vom Trinkwasser ab, dessen Verbesserung in das Jahr 1865 fällt und mit einem Choleraminimum (1,27 ‰) coincidirt, was fast genau die nämliche Zahl ist, wie im Jahre 1872 (1,21 ‰), wo diese Verbesserung durch etwas noch besseres, durch die städtische Wasserleitung ersetzt wurde.

Dagegen heben Marston und Mouat hervor, dass die Abnahme der Cholera schon wesentlich früher als die Aenderung

1) Minute of Military Department, Government of India, 7. October 1858.

im Trinkwasser begann, und »dass die Besserung der Gesundheit der Truppen im Fort William von den sanitären Verbesserungen nach allen Seiten hin, und nicht von einer einzelnen, wenn auch noch so wichtigen herrührte.«

Ich für meinen Theil erblicke in dieser allmählichen Reduction der Choleramortalität im Fort William, welche sich in den Zahlen ausspricht, nichts anderes, als was ich auch in der Stadt München an der allmählichen Reduction der Typhusmortalität vom Jahre 1866 an gesehen habe, nachdem wir alle Abtrittgruben wasserdicht gemacht, zu kanalisiren begonnen, eine Unzahl Versitzgruben beseitiget, und durch Errichtung des allgemeinen Schlachthauses etwa tausend kleine Schlachtstätten mit ihrem Unrath aus der Stadt entfernt hatten. Da war die durchschnittliche Typhussterblichkeit von München, welche von 1848 bis 1866 jährlich durchschnittlich 2,24 pro mille betrug, schon im Jahre 1880 auf 0,2 gesunken, und ist seitdem auf einer so niedrigen Ziffer geblieben, ohne dass es von der Wasserversorgung abgeleitet werden kann. Die neue Wasserversorgung, deren sich jetzt München erfreut, trat erst 1883 ins Leben.

Marston und Mouat geben den Trinkwassertheoretikern wenigstens noch zu, dass die Verbesserung der Wasserversorgung im Fort zu dieser bedeutenden Abnahme der Choleramortalität wesentlich mitgewirkt habe, ich aber werde nun in dem folgenden Beispiele zeigen, dass man in Choleraherden, welche noch eine viel giftigere Wirkung als das Fort William auf ihre Bewohner geäussert haben, eine noch viel grössere Abnahme durch localistische Maassregeln ohne die geringste Aenderung in der Wasserversorgung herbeiführen kann.

Durch die Entwässerung des Maidan, auf welchem das Fort William steht, und welche von den Ingenieuren nach dem Jahre 1858 systematisch durchgeführt wurde, wenn auch nur als surface-drainage, haben sich die dortigen Verhältnisse wesentlich gebessert. Sonst pflegte, wie schon erwähnt, gegen Ende der Regenzeit der ganze Maidan ein Sumpf zu werden, auf welchem stellenweise massenhafter Unrath aller Art abgelagert war: nun aber läuft das Wasser, wenn bei sehr grossen Niederschlägen

auch einzelne Flächen zeitweise noch überschwemmt werden, rasch wieder ab und braucht nicht mehr im Boden zu versitzen. Ein sehr gutes Anzeichen für die grosse Veränderung, welche in den gesammten Bodenverhältnissen der Festung stattgefunden hat, ist die auffallende Abnahme der Zahl und Dichtheit der örtlich entwickelten Nebel während der kälteren Jahreszeit (December und Januar), welche Nebel früher so ausserordentlich häufig und schwer waren. Gelegentlich hat man zwar auch jetzt noch im Januar nebelige Nächte und Morgen im Fort; aber in gar keinem Vergleiche mehr mit dem, wie es früher war, wie mir von einem sehr zuverlässigen Augenzeugen berichtet wird.

Der zweite Fall aus Deutschland ist ein Theil der Stadt München, die sogenannte Grube in der Vorstadt Haidhausen, in welcher allerdings nur etwas über 500 Menschen wohnen, also nur der 10. Theil, wie im Fort William, deren Zahl aber doch gross genug ist, um die nöthigen Beobachtungen machen und Schlüsse daraus ziehen zu können.

Ich habe diesen Stadttheil schon oben bei der örtlichen Disposition (Terrainunterschiede, Mulden) geschildert[1]), und auch erzählt, wie die beiden Bürgermeister Erhardt und Widnmayer und die praktischen Aerzte Bichlmaier und Schöner und ich uns beim Ausbruch der Choleraepidemie im Sommer 1873 so vergeblich bemühten, die Bewohner dieses Stadttheils, welcher in den beiden vorausgegangenen Epidemien 1836 und 1854 so gar auffallend ergriffen wurde, zur Evacuation nach den magistratischen Ziegelstädeln zu bewegen, weil wir nicht zu hoffen wagten, dass diesmal da nicht doch auch viele Fälle noch vorkommen würden, wenn auch inzwischen sanitäre Verbesserungen seitens der Gemeindebehörde Platz gegriffen hatten. Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, dass die Bewohner der Grube bei der Epidemie von

1836	82,2	pro mille
1854	123,7	„
1873	5,9	„

an Cholera verloren. So viele Menschen hat das Fort William in Calcutta in keinem Jahre verloren, das Maximum war dort

1) S. 295.

33 ‰, während es in der Grube 123 ist, also etwa 4 mal mehr. In den Jahren 1836 und 1854 war Haidhausen noch eine eigene Gemeinde, 1873 war es bereits in die Stadtgemeinde München aufgenommen, daher in der folgenden Tabelle die Bezeichnung alte und neue Hausnummern. In den Akten über die Epidemien von 1836 und 1854 sind die Todesfälle nach den alten, in den Akten über die von 1873 nach den neuen Hausnummern angegeben, wie sie sich gegenwärtig an den Häusern finden. Das Haus z. B. Nr. 29 war früher 111. Die Reihenfolge habe ich nach den alten Hausnummern gewählt.

Choleratodesfälle in der Grube in Haidhausen während der Epidemien in den Jahren 1836, 1854 und 1873.

Hausnummer		Choleratodesfälle		
alte	neue	1836	1854	1873
45	35	—	4	—
46	36	2	3	—
47	48	1	3	—
48	37	1	—	—
49	38	—	5	—
50	47	—	—	—
51	46	—	1	—
52	39	—	1	—
54	40	—	2	—
55	45	1	3	—
56	44	2	4	—
57	41	2	2	—
58	42	1	2	—
59	43	1	2	—
60	25	—	—	—
61	4	3	1	—
62	20	1	1	—
63	24	—	—	—
64	21	—	—	—
65	22	1	1	—
66	23	1	2	—
67	13	1	—	—
68	12	—	—	—
69	11	—	—	—
70	10	1	—	—
71	8	1	1	—
72	9	—	2	—
73	6	—	—	—
74	7	—	1	—
75	5	3	—	—
76	2	2	2	—
76½	1	—	—	—
77	3	—	1	—
93	14	—	—	—
94	15	—	—	—
95	16	1	—	—
96	17	—	3	—
97	18	1	—	—
98	19	1	—	—
104	27	1	—	—
105	26	2	1	—
106	34	—	1	—
107	33	—	—	—
108	32	1	1	—
109	31	—	3	—
110	30	2	—	—
111	29	—	3	3
112	28	3	1	—
115	?	—	3	—
Einwohnerzahl		450	485	505
Todesfälle		37	59	3
pro mille		82,2	123,7	5,9

Man sieht, dass im Jahre 1836 in der Grube nahezu schon ebenso viele Häuser gewesen sind und fast ebensoviel Menschen darin gewohnt haben, wie im Jahre 1873, aus dem einfachen Grunde, weil sich die einstige Kies- und Sandgrube, nachdem sie als solche nicht mehr benützt und als fast unentgeltlicher Baugrund abgegeben wurde, sehr bald mit kleinen Häusern und Herbergen für Taglöhner und andere anspruchslose Leute füllte und danach kein Platz mehr für weitere Ansiedlungen war, so dass die Grube bald voll war. Hie und da wurde ein Anwesen wohl etwas umgebaut, oder aufgebaut, aber im Ganzen blieb Alles beim Alten, wie man es noch heutzutage sehen kann. Auch die Menschenklasse, welche in der Grube wohnt, war 1873 keine andere als 1836 und 1854.

Woher kam nun dieser ganz gewaltige Unterschied zwischen den einzelnen Epidemien? Die Epidemien an ein und demselben Orte sind ja auch anderswo in ihrer Intensität oft sehr verschieden. Selbst in Calcutta sterben in einem Jahre bald mehr, bald weniger. Man kann sich da in seinem Urtheile von der Zahl der Cholerafälle in der ganzen Stadt leiten lassen. Ganz München verlor z. B. im Jahre 1836 etwa 1 % seiner Bevölkerung an Cholera, im Jahre 1854 sogar etwas über 2 %. Wenn man diese Verhältniszahl auf die Grube anwendet, sind dort im Jahre 1836 wohl auch der Zahl nach weniger Menschen (37) an Cholera gestorben als 1854 (59), aber verhältnismässig zur ganzen Stadt doch mehr, wo das Verhältnis der beiden epidemischen Jahre 1 zu 2 war, während es in der Grube nur 1 zu 1,6 ist.

Ferner kann man auch sagen, die Epidemie von 1873 war in ganz München wieder schwächer als die von 1854; aber sie war es durchaus nicht in dem Maasse, wie in der Grube. Die Epidemie von 1873 war für ganz München ebenso stark, wie die von 1836, es starben wieder etwa 1 % der Einwohner. Das Verhältnis zwischen 1854 und 1873 ist also 2 zu 1. Aber in der Grube, wo 1836 8,2 %, und 1854 sogar 12,3 % gestorben waren, starben nun nicht mehr ganz 0,6 %, und beschränkten sich noch dazu alle Todesfälle in den 48 Häusern auf ein einziges Haus. 59 Fälle zu 3 Fällen verhalten sich nicht, wie in der ganzen

Stadt, wie 2 zu 1, sondern wie 2 zu 0,10, während nach den Erfahrungen von 1836 in der Grube sogar das Verhältnis von 2 zu 1,27 also 12 mal mehr erwartet werden konnte.

Und wenn man diese 3 Todesfälle im Jahre 1873 in einem einzigen Hause, im Hause Nr. 29, wieder näher betrachtet, so findet man, dass sie einer einzigen Familie angehörten, während noch 4 andere Parteien, zusammen 22 Personen im Hause wohnten. Am 17. December 1873 starb da Maria Regauer, Taglöhnerin, 24 Jahre alt, am 18. December Johann Regauer, deren Sohn, 1 Jahr 10 Monate alt, und am 19. December Anna Regauer, deren Tochter, 10 Monate alt. Und damit war es fertig in diesem Hause, und in allen übrigen Häusern der Grube auch.

Unter diesen Umständen kann ich mir unmöglich denken, dass der Infectionsstoff, an welchem die Maria Regauer und ihre beiden Kinder erkrankt und gestorben sind, in der Grube selbst, und auch nicht im Hause Nr. 29 gewachsen sei. Er ist möglicherweise aus einer anderen Choleralocalität Münchens entweder von der Regauer selbst oder von deren Mann, der auch Taglöhner war und erkrankte, aber genas, ins Haus getragen worden, ähnlich wie im Jahre 1854 3 sporadisch gebliebene Infectionen sogar in Stuttgart von München aus erfolgten. Wäre das Haus Nr. 29 selbst eine Choleralocalität gewesen, so hätten von den 5 Parteien, welche noch im Hause wohnten, eine Wittwe (allein), ein Zimmermann (7 Personen), ein anderer Taglöhner (6 Personen), eine Wittwe (4 Personen), doch noch einige davon erkranken müssen, oder, wenn der Infectionsstoff da wirklich entstanden ist, so muss er entweder von sehr geringer Menge oder von sehr abgeschwächter Virulenz und die Familie Regauer höchst disponirt gewesen sein.

Gleichwie die drei Todesfälle unter den Bewohnern des Hauses Nr. 29, erscheint auch dieses Haus selbst unter den 48 Wohnhäusern in der Grube als etwas sporadisches, und müssen die Contagionisten sich wundern, dass überhaupt nicht mehr verschleppte Fälle vorgekommen sind, da ein so grosser Theil der Bevölkerung der Arbeit und dem Erwerbe ausserhalb des Hauses nachging und gar mancher Taglöhner oder Taglöhnerin in einem Cholerahause Münchens gearbeitet haben wird. Während

der Sommerepidemie wurde nicht ein einziger verdächtiger Fall aus der Grube gemeldet, und während der lang dauernden und viel heftigeren Winterepidemie kamen ausser dem Hause Nr. 29 nur noch 3 leichte Erkrankungen in der Grube (Nr. 31, 16 und 9) vor, welche schnell wieder in Genesung übergingen. Todesfälle hatte, wie schon erwähnt, nur dieses einzige Haus.

In anderen Theilen der Vorstadt Haidhausen verhielt sich die Cholera ganz anders. Längs der Grube, unmittelbar daneben, nur höher und besser gelegen, zieht sich die äussere Wienerstrasse hin, welche 1873 74 Häuser mit 1195 Einwohnern hatte. Auch da wohnen stellenweise unbemittelte Leute, in Häusern ähnlich wie in der Grube; aber im Ganzen sind Häuser und Menschen doch schon viel besser daran. Auch die äussere Wienerstrasse hatte bei der Epidemie von 1854 schwer gelitten, und starben da 33 Personen (2,76 %), während in ganz München nur 2,2 % starben, aber doch lange nicht so viel, wie in der Grube, wo 12,37 % starben. Während der Epidemie von 1873/74 nun starben in der äusseren Wienerstrasse 13 Personen (1,08 %) in 12 verschiedenen Häusern und wurden 42 Cholera- und choleraverdächtige Fälle aus 28 Häusern gemeldet. In ganz München war die Cholerasterblichkeit bei dieser Epidemie auch 1 %. Dieser Theil von Haidhausen, die äussere Wienerstrasse, verhielt sich also 1854 und 1873 so ziemlich wie ganz München, während man in der Grube so gewaltige Unterschiede sieht.

Die Oberfläche der äusseren Wienerstrasse entwässerte sich 1854 noch sehr einfach grossentheils in die tiefer liegende Grube hinab, und waren die Häuser auf Versitzgruben angewiesen. 1859 wurde behufs Strassenentwässerung allerdings ein kleiner Kanal längs der Strasse geführt, an welchen sich aber zunächst keine Hausentwässerung anschloss. Erst im Jahre 1883 erhielt die äussere Wienerstrasse ein regelrecht gebautes Siel, an welches sich nun die auf beiden Seiten der Strasse liegenden Anwesen anzuschliessen haben. Der bauführende Ingenieur hat mir mitgetheilt, dass bis zu dieser Zeit, wo der alte Kanal entfernt wurde, in diesen nur äusserst wenige Häuser entwässert hatten, und die grösste Mehrzahl immer noch auf Versitzgruben angewiesen war.

Dieses Verhältnis, welches im Jahre 1883 bestand, ist jedenfalls im Cholerajahre 1873 kein anderes, jedenfalls kein besseres, sondern ein noch ungünstigeres gewesen. An der Wienerstrasse glaubte man gleich nach der Epidemie von 1854 eben nicht mit so durchgreifenden Maassregeln wie in der Grube vorgehen zu müssen, weil da die Epidemie nicht entfernt mit so grosser Heftigkeit, wie in der Grube aufgetreten ist, wo 13 % der Bewohner an Cholera starben, während in der äusseren Wienerstrasse nur 2,8 %.

Was hat sich nun zwischen den Jahren 1836 und 1854, wo die Einwohner der Grube mehr als decimirt wurden, und dem Jahre 1873, wo die Cholera die Grube so auffallend verschonte, geändert? Man kann diese Frage nach den drei wesentlichen Seiten hin besprechen, 1. Verkehr (Cholerakeim), 2. individuelle Disposition, 3. örtliche Disposition.

Die Verkehrsverhältnisse sind in den drei epidemischen Jahren die gleichen gewesen und kamen Cholerafälle thatsächlich auch jedesmal in der Grube vor, so dass der Keim eingeschleppt war.

An Desinfection und Isolirung kann es auch nicht liegen. Im Jahre 1836 hat man noch gar nicht desinficirt; allerdings in den Jahren 1854 und 1873, aber in ganz gleicher, ungeeigneter Weise: Eisenvitriol spielte die Hauptrolle. Also weder in einer Nicht-Einschleppung des contagiösen Keimes, noch in einer wirksamen Vernichtung des eingeschleppten Keimes durch Desinfectionsmittel kann die Ursache gesucht werden.

Hat sich vielleicht etwas in der Wasserversorgung, diesem localistischen Nothanker der contagionistischen Theorie geändert? Nicht im geringsten: die Grube hat auch heutzutage noch keinen Tropfen Wasser aus einer Röhrenleitung, und schöpft noch immer aus den nämlichen seichten, oberflächlichen Brunnen, welche schon im Jahre 1836 darin standen, alles Wasser.

Hat sich aber vielleicht die individuelle Disposition geändert? war an die Stelle der früheren vorwaltend armen Bevölkerung vielleicht eine wohlhabende getreten? Auch nicht im geringsten! Wer heutzutage in die Grube hinabsteigt, findet da noch ebenso viel Proletariat, wie früher.

Nach einer Angabe des Bezirksinspectors Kaufmann vom 13. Mai 1887 wohnen gegenwärtig im Hause Nr. 29:

1. ein Taglöhner mit Familie	6 Personen,
2. eine ledige Näherin, ein Schneider und ein Mädchen	3 ,,
3. eine Zimmermannswittwe und deren Sohn .	2 ,,
4. ein verheiratheter Zimmermann mit Familie und einem Verwandten (lediger Taglöhner) .	5 ,,
5. ein verheiratheter Taglöhner mit Frau und Sohn, zwei ledige Taglöhner und ein lediger Maler (Anstreicher)	6 ,,
	22 Personen.

War die Bevölkerung der Grube, als die Cholera 1873 nach München kam, vielleicht noch von der vorausgegangenen Epidemie im Jahre 1854 durchseucht und dadurch immun? Auch das kann nicht angenommen werden; denn dieses müsste die übrigen Theile von München, welche 1854 ebenso durchseucht wurden, gleichfalls geschützt haben. Ferner hat die schon gründliche Durchseuchung der Grube im Jahre 1836 auch nicht verhindert, dass ihre Bewohner im Cholerajahre 1854 noch heftiger ergriffen wurden. Zwischen 1836 und 1854 liegt ein Zeitraum von 18 Jahren, zwischen 1854 und 1873 sogar einer von 19 Jahren. Im Jahre 1873 hätte sich somit die individuelle Disposition in der Grube sogar schon wieder mehr eingestellt haben müssen als im Jahre 1854.

Was ist nun zwischen 1854 und 1873 thatsächlich geschehen, dass sich die Cholera 1873 nicht mehr wie früher in der Grube einnisten konnte? Für den äusseren Anblick nichts, gar nichts. Häuser und Menschen sehen noch genau so aus, wie früher auch: höchstens dass sie etwas anders angestrichen oder angezogen sind. In den Verkehrsverhältnissen mit der cholerainficirten unmittelbaren Umgebung und der Stadt hat sich auch nichts geändert. Von Isolirung der ersten Cholerakranken war keine Rede: kurz, kein Theil des ganzen contagionistischen Apparates ist im Stande zu erklären, warum die Grube in München trotz

Beibehaltung ihrer oberflächlichen Pumpbrunnen sich ebenso unempfänglich für Cholera zeigte, wie das Fort William in Calcutta, nachdem man dort neben anderem auch die Wasserversorgung verbessert hatte.

Nach der Epidemie vom Jahre 1836 ist in der Grube gar nichts geschehen, entsprechend der damals herrschenden Theorie, nach welcher sich die Cholera aus dem genius epidemicus entwickelte. Als der Genius verschwunden war, hörte auch die Epidemie auf; was sollte man da noch thun?

Bei der Epidemie von 1854 herrschte theilweise eine contagionistische, theilweise auch schon eine localistische Anschauung. Man nahm wohl den Sitz des Infectionsstoffes in den Excrementen der Cholerakranken an und desinficirte sie fleissig, vermuthete aber auch schon, dass das Eindringen derselben in den Boden der Häuser eine Rolle spielen könnte, welche durch die muldenförmige Lage der Grube und die zahlreichen Abtritt- und Versitzgruben an deren Steilrändern noch besonders unterstützt wurde.

Nachdem auch diese Choleraepidemie, welche für München die heftigste war, aufgehört hatte, fragte man sich sowohl bei der Choleracommission, welche das Ministerium des Innern eingesetzt hatte, als auch bei der Stadtbehörde, was man etwa bei einer künftigen Wiederkehr des schlimmen Gastes oder vielmehr gegen eine solche Wiederkehr thun könne, und da fiel naturgemäss, da es keine Cholerakranken zu isoliren und keine Ausleerungen derselben mehr zu desinficiren gab, der Schwerpunkt auf die bleibenden localen Verhältnisse, von welchen man glaubte, dass sie die Cholera begünstigt, und die sich namentlich in der Grube so deutlich ausgesprochen hätten, dass sie nicht missverstanden werden konnten.

Man dachte zunächst an die Abtritt- und Düngergruben. Jedes Haus hatte eine oder mehrere sog. offene Schüttgruben hinter oder neben sich, in welche nicht nur Kehricht und andere Abfälle des menschlichen Haushaltes, sondern auch die Excremente geworfen wurden. Die wenigsten Häuser hatten eigentliche Abtritte, sondern die meisten nur Kübel, welche täglich in die Schüttgruben entleert wurden, welche nur einfach in den Kies gegraben waren.

Es wurde nun verordnet, dass alle sog. Schüttgruben zu räumen und mit reinem Kies einzufüllen seien, und dass alle Häuser, in welchen nicht regelrechte Abtritte im oder am Hause mit wasserdicht gemauerten Gruben angelegt werden konnten oder wollten, vom Magistrate errichtete gemeinsame Abtritte mit wasserdichten Gruben benutzen mussten, in welche auch andere Dinge, die sonst in die Schüttgruben gelangten, geworfen werden konnten. Die rechtzeitige Räumung dieser gemeinsamen Gruben sollte polizeilich überwacht werden.

Diese Verordnung wurde im Jahre 1856 erlassen [1]) und war bis zum Jahre 1859 ziemlich vollständig durchgeführt.

Aber ein grosser localer Uebelstand war noch ausserdem zu beseitigen. Dié Grube hatte als eine von allen Seiten geschlossene Mulde nicht die Spur einer Drainage, alles Wasser von den atmosphärischen Niederschlägen, alles Spülwasser und Waschwasser, was aus den Häusern auf die Strasse geschüttet wurde, musste in im Kies angelegten Gruben versitzen. Wenn eine solche Grube verschlammt war und nicht mehr functionirte, wurde der Schlamm herausgeworfen und fortgefahren und gegraben, bis man wieder auf reinen Kies kam, welcher dann wieder eine Zeit lang das der Versitzgrube zugeführte Wasser in das Grundwasser, welches sich etwa 3 ^{m} unter der Oberfläche befindet und die Brunnen speist, versinken liess.

Deshalb wurde im Jahre 1860 am tiefsten Punkte in der Mulde anfangend ein Kanal (wie es in den magistratischen Akten heisst: eine Mine) zur Entwässerung der Grube in den Isarfluss hinab angelegt, und nun hörte die Grube auf, im Ganzen eine Versitzgrube zu sein, und waren nur mehr einzelne Versitzgruben noch geblieben.

Die Wirkung des Kanals und das Verschwinden der Schüttgruben war eine sehr augenfällige, und machte die Grube bald einen besseren, reinlicheren Eindruck, wie aus einem Berichte des Magistratsrathes Chorherr vom 21. September 1861 hervorgeht, welcher lautet:

1) Hauptbericht über die Choleraepidemie des Jahres 1854 in Bayern S. 896.

Dankenswerth wird die Kanalisirung und Verschönerung in der Grube in der Vorstadt Haidhausen von dortigen Bewohnern anerkannt, indem nicht nur ihre Wohnungen mehr trocknen, sondern auch durch die Entfernung zu vieler Abtritte und Schwindgruben die Luft gesünder und das Wasser in ihren Brunnen trinkbarer geworden ist. Allgemein aber wird noch der Wunsch und die Bitte geäussert, es wolle ein hoher Magistrat diese so zweckmässige Verschönerung noch weiter fortsetzen, wozu aber die Entfernung von vier Gruben, worauf sich zwei Abtritte befinden, dringend geboten ist.

Auch diese vier Gruben wurden schliesslich noch beseitigt und dadurch die Verschönerung der Grube vollendet.

Ich führe diese Thatsachen einzeln an, um es den Lesern begreiflich zu machen, wie es kam, dass die Bewohner der Grube im Jahre 1873, als die Cholera wieder nach München gelangte, der Ueberredungskunst der beiden Bürgermeister, zweier Aerzte und meiner Wenigkeit so standhaft Widerstand leisteten und nicht zur Uebersiedlung in die choleraimmunen magistratischen Ziegelstädel zu bewegen waren. Fühlten sie sich doch im Vergleiche mit ihren früheren häuslichen Zuständen jetzt wie im Himmel. Nicht nur ihre Häuser waren trockener, die Luft gesünder und ihr Brunnenwasser trinkbarer geworden, weil sie eine Kanalisation erhalten hatten, sondern die Grube war auch viel schöner geworden. Was sollten sie jetzt ausziehen? bloss weil die Grube in einer Mulde auf Kies und die Ziegelstädel auf einem etwas höheren Lehmrücken liegen, unter welchem Lehm (Löss) auch dort der nämliche Kies sich wieder findet? Nein! die Grübler blieben nun erst recht getrost in ihrer Grube.

Ich war ihnen damals sehr böse, dass sie unseren wohlgemeinten Rath so schnöde und undankbar zurückwiesen, und man hat mich deshalb in einem amtlichen Berichte auch hinreichend verhöhnt; aber jetzt sehe ich ein, dass die Grübler gescheidter und bessere Localisten waren, als ich, und bin ich ihnen nun sehr dankbar für ihre Hartnäckigkeit; denn wenn sie übergesiedelt wären, hätten sie das schlagende, epidemiologische Experiment vereitelt, welches jetzt vorliegt, zu dem sie sich freiwillig nie hergegeben hätten, und welches von der königlichen Polizeidirection auch nie gestattet worden wäre. Wenn ich 1873 im Gegentheil beantragt hätte, dass die Bewohner der Grube

nicht ausziehen, sondern in ihren Häusern bleiben sollen, damit man sehe, ob die seit 1854 ausgeführten sanitären Verbesserungen wirklich einen gesundheitswirthschaftlichen Werth haben, wie hätte man da ob meiner sträflichen Hypothesenmacherei die Hände über dem Kopfe zusammengeschlagen und mich abfahren lassen! Und wäre es vielleicht gerade deshalb doch zu einer zwangsweisen Evacuation, wenn auch nicht in die magistratischen Ziegelstädel, aber wo andershin gekommen, unter den damals maassgebenden Verhältnissen jedenfalls an eine Stelle hin, die ich nicht für gut gehalten hätte. Ein so frivoles Experiment, bei welchem so viele Menschenleben in Frage kommen konnten, hätte ja keine Behörde ruhig mit ansehen können. Aber so machten die Bewohner der Grube dieses werthvolle epidemiologische Experiment mit polizeilicher Connivenz freiwillig an sich selbst, und stehen nun ihre 48 Häuser uneinnehmbar, wie das Fort William in Calcutta, da.

Um schliesslich meinen Lesern auch noch einen richtigen Begriff von den Verschönerungen in der Grube und ihrer gegenwärtigen Schönheit zu geben, habe ich erst im April 1887 durch Herrn Obernetter zwei Theile dieses Theiles der königlichen Haupt- und Residenzstadt München photographiren und im Obernetter'schen photographischen Kupferdruckverfahren auf Tafel III und IV vervielfältigen lassen.

Diese Photographien habe ich schon vielen eingebornen Münchnern gezeigt und ihnen auch gesagt, es sei ein Theil von München, sie möchten mir nun sagen, welcher es sei. Keiner konnte mir es sagen, und als ich schliesslich mittheilte, es sei die Grube in Haidhausen, sagten alle, ja, da seien sie noch nie gewesen. Ich bin daher ganz überzeugt davon, dass das Bild auch allen Lesern neu sein wird. Ob ein Reisehandbuch oder ein Fremdenführer die Grube in Haidhausen künftig unter den Schönheiten Münchens aufführen wird, lasse ich dahingestellt sein.

Auf Tafel III nun sieht man von Osten gegen Westen, von oben nach unten. Es ist der tiefste Theil der Grube. Bei dem Buchstaben *a* beginnt der Kanal, welcher durch den dahinter liegenden Steilrand tunelirt hinab in die Isar führt, welchen

Magistratsrath Chorherr schon 1861 so sehr gerühmt hat, und auf welchen die Grübler 1873 so grosses Vertrauen gesetzt haben. Nach diesem tiefsten Punkte läuft nun alles Wasser von den Wegen und von den Häusern in gehörig nivellirten offenen gepflasterten Rinnen. Es ist also auch in der Grube nur surface-drainage, geradeso wie im Fort William.

Der Buchstabe *b* bedeutet einen Brunnen, der in Kies gegraben ist und dessen Wasserspiegel etwa 3 m unter der Oberfläche liegt. In der Grube geniesst man ausschliesslich aus solchen Brunnen gepumptes Wasser, auch im Cholerajahre 1873 hatte man kein anderes, und die nämlichen Brunnen standen auch schon im Jahre 1836.

Tafel IV zeigt einen etwas höher liegenden Theil der Grube, von Nordwesten gegen Südosten gesehen. *b* ist wiederum ein Pumpbrunnen, in welchem der Wasserspiegel etwas weiter von der Oberfläche entfernt ist, etwa um 1 m.

In der unmittelbarsten Nähe dieses Brunnens befindet sich der Communeabtritt *c*, achteckig, mit sieben zu Abtrittsitzen führenden Thüren, und mit einer Thüre zum Einwerfen von verschiedenen Abfällen. Die Grube ist mit Cement gemauert und verputzt. Wenn sie bis ½ m vom Rande gefüllt ist, muss sie wieder wenigstens theilweise entleert werden. Jährlich 2 mal muss sie ganz ausgeräumt werden. Die zunächst stehenden Häuser werden selbstverständlich sehr durch Gestank belästigt.

An diesem Communeabtritt haben gegenwärtig 11 Häuser (Nr. 27, 28, 29, 30, 32, 35, 36, 38, 47, 48 und 1) mit 50 Wohnungsparteien und 154 Personen Antheil.

An einem anderen Communeabtritt in der Grube betheiligen sich 13 Häuser mit mehr als 100 Personen.

Wo in den Häusern vorschriftsmässig angelegte Abtritte und wasserdichte Gruben vorhanden sind, werden diese benützt.

An den zur Grube gehörigen Häusern habe ich die Hausnummern gross angeschrieben, damit sie der Leser theils mit der Choleratabelle, theils mit dem Communeabtritt *c* vergleichen könne. Das grosse Haus auf Tafel IV im Hintergrunde gehört zur äusseren Wienerstrasse.

Kein Haus hat mehr eine sog. Schüttgrube, und in der ganzen Grube befindet sich keine Versitzgrube mehr. Alle Wege sind so nivellirt, dass das Wasser von der Oberfläche nach dem Anfange des Abzugskanales *a* laufen kann.

Das ist alles, was in der Grube geschehen ist, um sie zu verschönern und choleraimmun zu machen. Im Fort William ist viel mehr geschehen, obschon dort die Cholera nie in dem erschreckenden Maasse aufgetreten ist wie 1836 und 1854 in der Grube. Im Fort William und in der Grube hat man nur die Oberfläche entwässert und alle Versitzgruben beseitigt, und den Boden nicht länger mehr mit Abfallstoffen reichlich gedüngt. Ich bin überzeugt, dass Gesundheitsingenieure, wenn sie in die Grube kommen würden, da noch viel mehr nicht nur für räthlich, sondern für nothwendig halten würden, als wirklich geschehen ist, und ich selber würde es auch dringlich begutachten, aber die armen Grubenbewohner könnten es nicht bezahlen, ebenso wenig als sie sich bessere und comfortablere Häuser bauen. Sie leiden selbstverständlich durch einen Mangel an Comfort und Reinlichkeit immer noch an ihrer Gesundheit, aber gegen die Cholera hat doch schon das Wenige, was hier grossentheils auf Kosten der Stadtgemeinde München geschehen ist, augenscheinlich viel geholfen.

Es war nach meiner Ansicht auch ein grosses Glück, dass die Grube in dieser Weise schon Ende der fünfziger und Anfang der sechziger Jahre assanirt wurde. Der stark verunreinigte Boden hatte nun mehr als 10 Jahre Zeit, sich allmählich selbst zu reinigen, bis 1873 die Cholera wieder nach München kam. Wäre sie schon 1865 oder 1866 gekommen, so wäre das Resultat wahrscheinlich noch kein so günstiges gewesen, und hätte der Cholerakeim noch viel mehr Nahrung in der Grube gefunden. Aus einem imprägnirten Boden verschwinden die Nahrungsstoffe für pathogene Mikroorganismen oder eine Hilfsursache der Cholera ebenso wenig augenblicklich, als wie die Düngerbestandtheile aus einem Acker verschwinden, sobald man zu düngen aufhört, oder die Leichen aus einem Friedhofe verschwinden, sobald man aufhört zu begraben: es erfordert immer eine gewisse Zeit, wie

man auch an der obigen Cholerastatistik des Fort William sieht, wo der Cholerakeim sicherlich jedes Jahr von Calcutta aus hingetragen wird, wo es aber 10 Jahre dauerte, bis einmal kein Cholerafall mehr dort vorkam.

Die Epidemiologie hat im Fort William in Calcutta und in der Grube in Haidhausen nur Thatsachen constatirt, welche zwar über allem Zweifel feststehen, aber noch nicht wissenschaftlich erklärt sind. Die Erklärung harrt noch ihrer Zeit, und wird es wahrscheinlich noch lange dauern, bis diese gefunden wird, und ist dazu die Wissenschaft von den kleinsten Lebewesen, von den Mikroorganismen unentbehrlich, weshalb ich dieser jungen Wissenschaft auch von meinem epidemiologischen Standpunkte aus die gedeihlichste Entwickelung wünsche, und ich bedauere, dass ich schon zu alt bin, um noch in dieser Richtung forschen zu lernen. Aber die contagionistische Anschauung in der Cholerafrage wird uns nicht zum Ziele führen, sondern führt uns nur immer mehr vom Ziele ab, so lange die bacteriologischen Forscher einer falschen Hypothese huldigen und blind gegen die Thatsachen der örtlichen und zeitlich-örtlichen Disposition bleiben.

Ich glaubte deshalb diese Thatsachen, welchen ich seit mehr als dreissig Jahren, und, wie ich glaube, redlich nachgegangen bin, in dieser Abhandlung, die viel länger geworden ist, als ich dachte, als ich zu schreiben anfing, zusammenstellen zu müssen, und daneben auch die Thatsachen, welche gegen die beliebte, einfache, contagionistische Anschauung sprechen. Es ist vieles darunter, was ich früher schon bei anderen Gelegenheiten mitgetheilt habe, aber man muss oft gar lange predigen, bis man gehört wird und etwas wiederholt verlangen, bis man erhört wird.

Dass die Wissenschaft über die Aetiologie der Cholera noch nicht einig ist, hindert nicht, von Thatsachen und Erfahrungen Gebrauch zu machen, welche uns praktische Mittel zur Verhütung von Cholera bieten, so einfache Mittel, wie sie im Fort William und in der Grube zur Anwendung gekommen sind. Diese glücklichen Versuche stehen nicht vereinzelt da, sie sind namentlich in den englischen Städten schon seit Langem und mit dem besten Erfolge — wenn auch oft nur aus einem praktischen Instinkte

und unter ganz falschen theoretischen Anschauungen — mit bestem Erfolge gemacht worden. Dass in England seit 1866 keine Ortsepidemien von asiatischer Cholera mehr vorgekommen sind, kann ich für keinen blossen Zufall halten, und dieses Freibleiben namentlich nicht von Verkehrsbeschränkungen, Isolirungen und Desinfectionen dort ableiten. Dass in England sewerage, house-drainage und watersupply Staatsfragen geworden sind, macht dem praktischen Sinne des Volkes alle Ehre, und haben sich Männer aus dem Stande der Aerzte, wie John Simon, und aus dem Stande der Ingenieure, wie Robert Rawlinson, die grössten Verdienste um die Sache erworben. James Cuningham hat das sanitary improvement auch in Indien, im Heimatlande der Cholera mit Erfolg zur Geltung gebracht. Wenn man alle Orte Indiens so herrichten könnte wie das Fort William, dann würde dem Cholerakeime auch in Indien der Boden mehr und mehr entzogen, und wenn wir in Europa nur genau durchführen würden, was in der Grube zu Haidhausen geschehen ist, würde uns der eingeschleppte Cholerakeim wenig mehr anhaben können, wenn wir ihm auch alle Thore offen lassen, welche wir ihm selbst mit den grössten Anstrengungen und Opfern doch nie genügend verschliessen können, weil es unmöglich ist, den menschlichen Verkehr pilzdicht zu gestalten.

Bei der zweiten Berliner Choleraconferenz (4. bis 8. Mai 1885) wurde zwar die Ansicht geäussert, dass James Cuningham mit seinen anticontagionistischen Anschauungen im indischen Reiche sehr allein stünde; dem widerspricht aber auf das bestimmteste, was die vom Staatssecretär für Indien bald darauf in London zusammenberufene Choleraconferenz in ihren Sitzungen vom 17. und 27. Juli und vom 4. August 1885 geäussert hat, in deren einstimmigem Schlussberichte der letzte Satz lautet[1]: »Obschon die eigentliche Ursache der Cholera nicht festgestellt ist, so ist von dem allgemeinen Wesen dieser Krankheit doch so viel bekannt, dass es eine sichere Grundlage für das praktische Handeln gibt, und die Commission fühlt, dass sie nicht auseinandergehen darf,

1) Transactions of a committee conveined by the Secretary of State for India in council. London 1885.

ohne ihrer Ueberzeugung Ausdruck zu geben, dass sanitäre Maassregeln im wahren Sinne und sanitäre Maassregeln allein das einzige, sichere Mittel sind, um Ausbrüchen der Krankheit vorzubeugen und ihre Verbreitung einzuschränken und ihre Strenge zu mildern, wenn sie herrscht. Die Erfahrung in Europa und im Osten hat gezeigt, dass Cordone und Quarantänen (unter welcher Form immer) als Mittel, um das Fortschreiten der Cholera zu beschränken, nicht bloss unnütz, sondern positiv schädlich sind; und das nicht bloss wegen der vielen, unvermeidlichen Härten, welche ihr Vollzug mit sich bringt, sondern auch weil zu Zeiten, wenn die Krankheit epidemisch herrscht, sie das Publikum beunruhigen und zu andern Zeiten die öffentliche Aufmerksamkeit von der Nothwendigkeit ablenken, sanitäre Maassregeln von erprobtem Werthe unausgesetzt zu verfolgen, Maassregeln, welche überdies dahin zielen, das Auftreten jeder Art von Krankheit zu mildern.«

Diese Commission bestand aus 14 Mitgliedern mit Namen ersten Ranges[1]), deren Autorität in epidemiologischen Fragen nicht in Abrede gestellt werden kann, wenn ihr Ausspruch auch der Ansicht vieler Bacteriologen widerspricht.

Wenn sich die Bacteriologie auf epidemiologischem Gebiete noch weiter entwickelt haben wird, kommt sie ganz von selbst auf den localistischen Standpunkt und wird dann auch finden, wann und wo, an und im Hause sich Cholerainfectionsstoff entwickelt oder entwickeln kann, wenn ihm seine Nährstoffe und seine Brutherde nicht wie im Fort William und in der Grube durch localistische, prophylaktische Maassregeln weggenommen oder verkümmert und unfruchtbar gemacht werden. Der ganze Vorgang wird sich schliesslich wahrscheinlich als ein höchst einfacher darstellen. Ich halte es immer noch für möglich, dass der Mensch den Cholerakeim aus Choleraorten in seinen Excrementen verträgt, die aber erst auf einen fruchtbaren Boden fallen müssen, um unter Umständen, die wir bacteriologisch vorläufig noch nicht kennen, ihre tödliche Frucht zu erzeugen, und ich

1) Aitken, Burdon-Sanderson, Chevers, de Chaumont, Fairer, Gull, Hunter, Jenner, Lewis, Macpherson, Marston, Smart, Sutherland, Henry Hill. Präsident war Sir Jenner, Secretär Lewis.

glaube auch, dass diese Keime immer schon viel früher verbreitet werden, ehe sich Cholerafälle in den Orten zeigen: die längere Latenz des eingeschleppten Keimes in einem Orte spricht sich ja in einer Reihe von Thatsachen deutlich aus, und scheint mir die Annahme dieses Latenzstadiums zur Erklärung vieler epidemiologischer Thatsachen unentbehrlich. Wir müssen mit der hergebrachten Tradition brechen, dass die Zeit der Einschleppung der Cholera mit der Zeit der Ankunft von Cholerakranken oder von Gegenständen zusammenfallen müsse, welche von diesen verunreinigt wurden.

Ich finde es ganz richtig und gerechtfertigt, zunächst die grösseren Orte, Hafenplätze an der See und Städte im Innern der Länder zu assaniren, weil sich in ihnen der Verkehr, welcher unter Umständen auch den Cholerakeim mit sich führt, concentrirt, und weil dieser Keim, falls er sich da zu vermehren Gelegenheit hat, von da aus wieder weiter in andere empfängliche Orte getragen werden kann.

Eine gründliche Hausentwässerung, die Entfernung aller Versitzgruben aus der Nähe der menschlichen Wohnungen, das Verhindern des Eindringens der Abfälle des menschlichen Haushaltes in den Boden, auf welchem unsere Häuser stehen, eine für alle Zwecke der Reinlichkeit genügende Wasserversorgung haben sich überall als eine wirksame Prophylaxis gegen Choleraepidemien bewährt, ebenso wirksam wie Chinin gegen Wechselfieber, wenn man auch noch gar nicht weiss, wie sie wirken, was man ja auch vom Chinin noch nicht weiss. Das darf aber nicht hindern, von diesen Mitteln in der Praxis allgemeinen Gebrauch zu machen, und diese Recepte können nicht erst gemacht werden, wenn die Cholera da ist, sondern ihre Zubereitung muss schon lange vorher in Angriff genommen werden.

In ihnen allein ruht die thatsächliche Choleraprophylaxis. Die Orte, welche nicht von Natur aus choleraimmun sind, soll die hygienische Kunst immun machen.

Das ist das einfache Ziel der localistischen Lehre, welcher ich huldige. Diese Maassregeln helfen nicht bloss gegen Cholera, sondern auch gegen andere von der Localität abhängige Krank-

heiten. Die örtliche Disposition für Cholera und Abdominaltyphus fällt oft zusammen, aber doch nicht immer. Die choleraimmunen Städte Lyon und Stuttgart z. B. haben schon öfter an heftigen Typhusepidemien gelitten. Es bleibt also in diesen Beziehungen noch gar viel zu erforschen. Aus der Grube in Haidhausen ist nun nicht nur die Cholera verschwunden sondern auch der Abdominaltyphus, der bis zum Jahre 1865 oft arg darin gehaust hat, während seitdem in der äusseren Wienerstrasse noch 29 Typhustodesfälle vorgekommen sind. Die contagionistische Theorie hat dafür keine Erklärung zu bieten, und ihre Mittel Cordone, Quarantänen, Isolirung der Kranken und Desinfection ihrer Ausleerungen haben noch nie einen nachweisbaren Erfolg gehabt, sowie deren vollständige Unterlassung auch noch nie einen Schaden gebracht, wie sich bei der Choleraepidemie von 1836 in Bayern so schlagend gezeigt hat. Alle diese contagionistischen Maassregeln haben nur eine theoretische Grundlage und werden nicht angewandt, weil sich ihr Nutzen bewährt hat, sondern weil sie ein Ausfluss der herrschenden Theorie sind, welche allerdings einfach und Allen leicht verständlich ist, und der man nur noch wünschen könnte, dass sie auch wahr sein möchte, was man aber auf Grund zahlreicher epidemiologischer Thatsachen und Erfahrungen sehr bezweifeln muss.

Im national-ökonomischen Interesse ist sehr zu wünschen, dass nutzlose Verkehrsbeschränkungen, wie sie zeitweise für Schiffe aus Choleragegenden beliebt werden, in Wegfall kommen und dafür eine ständige hygienische Ueberwachung des Seeverkehrs an die Stelle tritt. Schmutzige und schlecht geführte Schiffe soll man nicht nur zu Cholerazeiten beanstanden, sondern immer. Wenn darüber internationale Vereinbarungen getroffen werden, dann werden diese viel nützen und braucht man beim Ausbruch der Cholera nichts zu thun, als was sonst auch regelmässig geschieht.

Salvavi animam meam.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Anhang.

Typhus und Ruhr im Lichte der Kriegserfahrungen von 1870/71[1]).

Nachdem das jüngere Geschlecht der Epidemiologen sich der statistischen Forschungsmethode etwas entfremdet hatte und vielfach in das ätiologische Erbübel der Speculation zurückgefallen war, ist auf diesem Gebiete wieder einmal ein classisches Werk erschienen, das an die besten Traditionen der älteren Schule anknüpft.

In der Epidemiologie bekämpfen sich bekanntlich zwei Forschungsrichtungen. Die Einen gehen von der selbstbewussten Ansicht aus, dass es gar nicht nothwendig sei, die Epidemien in toto zu studiren; sie trauen sich die Kunst zu, aus dem kleinsten Bruchstück die vollständige Naturgeschichte der Epidemien, gleichsam leonem ex ungue, abzuleiten. So geistreich es jedenfalls ist, vom Theil auf das Ganze zu schliessen, und so nothwendig dieses Vorgehen überall da ist, wo das Ganze sich als unfassbar erweist, so ist es doch Thatsache, dass dieser Forschungsweg unendlich viel Fehlerquellen birgt. Die andere Partei der Epidemiologen geht den entgegengesetzten Weg; sie erforscht zuerst das Ganze und wagt sich erst dann an die Deutung der Einzelerscheinungen; sie verlangt Beobachtungen im grossen Stil und vollständigste Befundaufnahme über alles Thatsächliche; sie bedient sich dabei eines exacten Forschungsmittels, der Statistik, in derselben Weise, wie der Physiker oder Chemiker vom Maassstab und der Waage Gebrauch macht. Dieser Forschungsweg ist natürlich unendlich mühsamer als der speculative, aber er führt desto sicherer zur Erkenntnis der Wahrheit. Das vorliegende Werk steht voll und ganz auf dem Boden der letzteren Richtung.

Obwohl mit dieser Charakterisirung des neuesten Bandes des Kriegs-Sanitätsberichtes als einer streng wissenschaftlichen und methodisch richtig angelegten Arbeit bereits kein geringes Lob ausgesprochen ist, so reicht dasselbe doch noch nicht an das wirkliche Verdienst des Werkes keran. Wissenschaftlich correcte Arbeiten können recht trocken und ungeniessbar sein, und besonders die Statistiker sind berüchtigt durch ihre Kunst, mit endlosen Zahlenreihen selbst den geduldigsten Leser zur Verzweiflung zu bringen. Von diesem trocknen Ton ist hier keine Rede. Das schwere statistische Rüstzeug, das zum Aufbau gedient hat, ist so rücksichtsvoll im Hintergrund gehalten, dass auch der abgesagteste Zahlenfeind nicht erschreckt wird, sondern sich dem Genusse der Abhandlung ungestört hingeben kann. Und ein wirklicher Genuss ist die Lectüre derselben; sie ist spannend und fesselnd vom Anfang bis zum Ende und stellt sich trotz ihrer massiven statistischen Basis als ein

1) Kriegs-Sanitätsbericht. 6. Band: Seuchen.

erquickendes und lebendiges Bild aus der bewegten Zeit unseres jüngsten Krieges dar.

Dass ein solches Werk nicht bloss vorübergehendes Interesse bietet, sondern einen unvergänglichen und hochwichtigen Baustein der Epidemiologie bildet, ist selbstverständlich. Ganz besonders werden die Militärärzte an den unschätzbaren Erfahrungen, die darin niedergelegt sind, für alle Zukunft einen sicheren Halt und eine reiche Quelle der Berathung finden. Die wichtigste dieser Erfahrungen gründet sich auf die Evacuationsresultate der Typhus- und Ruhrkranken, und diese sollen hier allein etwas näher besprochen werden.

Von den 74000 typhösen und 39000 Ruhrerkrankungen, welche die deutsche Feldarmee von Mitte Juli 1870 bis Ende Juni 1871 lieferte, gingen unausgesetzt massenhafte Transporte an die Grenze, um von hier aus nach allen Theilen von Deutschland zerstreut zu werden. Man war anfangs bei den Typhuskranken wegen des oft ungewöhnlich starken Exanthems besorgt, dass man es mit dem gewöhnlichen Begleiter der Kriegsheere, dem exanthematischen Typhus zu thun habe. Aber sobald man sich an dem Freibleiben der Wärter überzeugt hatte, dass eine ansteckende Krankheit nicht vorliege, wurde die Evacuation mit der grössten Unerschrockenheit ins Werk gesetzt. Das Resultat war über alles Erwarten günstig. Jede irgend erhebliche Weiterverbreitung auf die Civilbevölkerung des Heimatlandes blieb aus, im schärfsten Gegensatz zu den Erfahrungen, welche gleichzeitig bezüglich der Pocken und in früheren Jahren bezüglich des Flecktyphus gemacht wurden.

Ein grossartigeres und schlagenderes Experiment zur Entscheidung der Frage, ob Abdominaltyphus und Ruhr zu den ansteckenden Krankheiten gehören oder nicht, ist kaum denkbar. Es hat ja gewiss für Viele eines so colossalen Experimentes gar nicht bedurft, um zu begreifen, dass Typhus und Ruhr an stets oder vorübergehend unempfänglichen Orten mit aller Gewalt nicht angepflanzt werden können, dass also bei der Verbreitung dieser Krankheiten neben der Einschleppung des Infectionsstoffes die Beschaffenheit der Oertlichkeit eine entscheidende Rolle spielt. Aber Manche brauchen etwas kräftigere Argumente, und diese sind nun endlich gegeben. Diese Riesenerfahrung kann nicht, wie es bei den kleineren Erfahrungen üblich ist, ignorirt werden. Vor ihr müssen sich die Contagionisten entweder laudabiliter unterwerfen, oder sie müssen den Muth haben zu erklären, dass es Zufall war, wenn bei tausendfach gebotener Gelegenheit zur Ansteckung undurchseuchter Bevölkerungen eine solche niemals zu Stande kam.

Es ist manchmal wirklich ein rechtes Glück, wenn das, was ein Gelehrter spricht, nicht gleich zu Allen dringt. Zu welchen colossalen Missgriffen wäre die Kriegsverwaltung verleitet worden, wenn sie den contagionistischen Einflüsterungen ein williges Ohr geliehen hätte! Die sämmtlichen Typhus- und Ruhrkranken hätten in den Lazarethen des Kriegsschauplatzes verbleiben müssen; sie wären bei ungenügender Pflege in den überfüllten Lazarethen gewiss grösstentheils zu Grunde gegangen, hätten den Verwundeten den Platz weggenommen, hätten die Kräfte der Aerzte und Wärter aufgerieben. Der ganze Sanitätsdienst wäre zerrüttet und lahm gelegt worden. Auch die Kriegsgefangenen hätten als notorische Träger des Typhuskeimes natürlich nicht

nach Deutschland gebracht werden dürfen. Man hätte sie nach jeder Schlacht gleich wieder fortjagen müssen. So wäre eine Verkehrtheit an die andere gereiht worden, wenn nicht Natur die Mutterpflicht geübt und dafür gesorgt hätte, dass die Kette nicht riss und dass der Reif nicht sprang.

Die Contagionisten, welche die vereinzelt vorkommenden Fälle von wirklicher oder scheinbarer Contagion bei Typhus und Ruhr für entscheidend betrachten, weil ein positiver Fall mehr beweisen soll als 100 negative, sind gewiss recht kluge und gescheidte Männer, aber praktische Epidemiologen sind sie nicht. Eine Krankheit, die unter 100 Fällen sich 99 mal nicht ansteckend erweist, gehört praktisch zu den nicht contagiösen Krankheiten. Der praktische Epidemiologe zählt alle Fälle, die positiven wie die negativen, und diejenigen Fälle, welche die überwiegende Mehrheit besitzen, bezeichnet er als Regel: nach dieser Regel richtet er seine Maassregeln. Wer sich an die Ausnahme hält und die regelmässigen Fälle ausser Betracht lässt, ist ein Raritätensammler, aber kein Epidemiologe.

Aus dem grossen Evacuationsexperiment des letzten Krieges geht die Lehre hervor, dass Typhus- und Ruhrkranke in Ländern, wo diese Krankheiten heimisch sind, und wo daher ihr Infectionsstoff durch den internen Verkehr ohnehin fortwährend nach allen Richtungen verbreitet wird, jederzeit ganz unbesorgt verschickt werden dürfen. Es kann dabei aber nicht erwartet werden, dass gar niemals mit einer Zufuhr von Kranken ein Ausbruch der betreffenden Krankheit zusammenfallen dürfe. Auf das ungewöhnliche Glück, das bei den Kriegsevacuationen waltete, ist nicht immer zu rechnen. Wenn eine Oertlichkeit gerade zu der Zeit empfänglich wird, in welcher die Krankenzufuhr stattfindet, so wird die Krankheit natürlich zum Ausbruch kommen; sie würde aber auch ohne Krankenzufuhr zum Ausbruch gekommen sein. Nachdem bei uns Typhus- und Ruhrpilze als regelmässige Passagiere auf allen Verkehrswegen zu betrachten sind, ist es ganz ohne Belang, ob die Zahl dieser Passagiere durch Krankenevacuationen gelegentlich vermehrt wird oder nicht. Nicht empfängliche Orte können aber, wie schon erwähnt, mit aller Gewalt nicht inficirt werden; bei empfänglichen Orten aber braucht es keiner Nachhilfe; zu diesen finden die Pilze von selbst ihren Weg.

Was die hie und da vorkommenden Fälle von Krankheitsübertragung auf die allernächste Umgebung des Kranken betrifft, die wahrscheinlich auf einen aus dem Typhus- oder Ruhrherde mitgebrachten, den Effecten oder vielleicht auch dem Kranken selbst äusserlich anhaftenden Infectionsstoff zurückzuführen ist, so wird sich derselben durch geeignete Reinigungsmaassregeln sicher vorbeugen lassen. Es wäre gut, solche Kranke in der Heimat zunächst nicht in Familien- sondern in Lazarethpflege zu geben, weil nur hier die geeigneten Desinfectionsvorrichtungen zur Verfügung stehen.

Etwas abweichende Evacuationsgrundsätze könnten bei Krankheiten angezeigt erscheinen, die zwar denselben Verbreitungsgesetzen unterliegen wie Typhus und Ruhr, die aber bei uns nicht heimisch sind, wie z. B. die Cholera. Wenn es vorkäme, dass auf einem auswärtigen Kriegsschauplatz die Cholera ausbräche, während die übrigen europäischen Länder noch frei davon sind, so wären Bedenken über die Zweckmässigkeit der Evacuation

von Cholerakranken nach der Heimath jedenfalls nicht ungerechtfertigt, denn die Immunität derselben könnte möglicherweise nicht in vorübergehender Unempfänglichkeit, sondern darin begründet sein, dass durch den Verkehr noch keine Cholerapilze eingeschleppt wurden. Freilich wird der Infectionsstoff, wenn er auch nicht direct vom Kriegsschauplatze her einzudringen vermag, auf Umwegen doch überallhin in Bälde sich ausbreiten. Es sind daher eigentlich mehr Pietätsrücksichten als praktische Gründe, welche in dem angegebenen Falle zum Zaudern auffordern: man will eben, wenn auch die Weiterverbreitung der Seuche noch so unvermeidlich ist, den Ausbruch doch wenigstens nicht beschleunigen helfen. Anders liegt die Sache, wenn auch nur ganz vereinzelte Orte in der Heimath von Cholera bereits befallen sind. Dann tritt die unbeschränkte Evacuation in ihr volles Recht, denn dann verhält sich die Krankheit wie eine heimische, und ihre Pilze sind dann auf allen Verkehrswegen, nicht bloss an den inficirten Orten zu treffen.

Die ungleichmässige Verbreitung der Cholera, das Verschontbleiben von Landestheilen und ganzen Ländern daraus erklären zu wollen, dass in die verschonten Gegenden keine Pilze gekommen sind, ist eine von den grössten Unbegreiflichkeiten der Contagionisten. Es ist geradezu komisch, wie sie sich abquälen, die Einschleppung nach Finthen und Gonsenheim zu ermitteln. Diese beiden Orte haben gewiss nicht mehr Cholerakeime zugeführt erhalten als alle anderen Orte von Deutschland, aber sie bildeten zufällig die allein empfänglichen Punkte. Wenn während des vergangenen Sommers noch so viele Cholerakranke von auswärtigen Lazarethen nach Deutschland verbracht worden wären, so wäre das Resultat gewiss nicht anders ausgefallen, als es in Wirklichkeit sich gestaltete.

Werden nun diese Verhaltungsgrundsätze sofort allgemeine Anerkennung finden? Gewiss nicht. Die Ueberzeugungen haben zähe Wurzeln, und es liegt einmal in der Natur des Menschen, dass er seine Anschauungen, wenn sie es auch manchmal nicht verdienen, mit rührender Treue aufs Aeusserste festhält. Es geht hier genau wie mit der Elternliebe. Jeder Erzeuger hält seine Erzeugnisse für die besten. Aber das hindert nicht, dass unter den Ideen wie unter den lebenden Wesen die stärkeren im Kampfe ums Dasein mit der Zeit Sieger bleiben. Schon jetzt ist die erfreuliche Thatsache zu constatiren, dass die contagionistische Anschauung, die im alltäglichen Glauben und Lehren eine so grosse Rolle spielt, sofort auffällig zurücktritt, wenn es sich um die Ergreifung grosser und verantwortungsvoller Maassregeln handelt. Damit kommt ein wesentlicher Grund zu Besorgnissen in Wegfall. Irrige Vorstellungen an sich sind etwas sehr Ungefährliches, wenn sie nicht zu irrigen Handlungen Veranlassung geben können, und dies ist wenigstens auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens nicht mehr zu fürchten. Nachdem durch den grossartigen Präcedenzfall aus dem letzten Kriege eine sichere Basis des administrativen Handelns gewonnen ist, wird man in den maassgebenden militärischen Kreisen, wo Traditionen sorgfältig gepflegt werden, bei allen künftigen ähnlichen Vorkommnissen stets zu den einmal erprobten Maassregeln zurückkehren. Selbst Contagionisten, wenn sie mit der Zeit in hohe

Stellungen einrücken würden, könnten sich der Macht der militärischen Ueberlieferungen nicht entziehen. Die Nichtcontagionisten können sich daher in Zukunft wesentlich passiver verhalten. Sie sind durch die Kriegserfahrungen von 1870/71 Grosskapitalisten geworden, die auf den Mitbewerb der kleinen Leute, d. h. der an epidemiologischen Erfahrungen so überaus armen Gegner, mit Seelenruhe blicken können. Port.

Zusatz.

Gegen diese epidemiologischen Anschauungen Port's hat sich, wie zu erwarten war, in der deutschen, militärärztlichen Zeitschrift (1887 Heft 6 S. 278) sehr bald eine Stimme, und wie es scheint aus Bayern, unter dem Zeichen Rs. vernehmen lassen, welche sich auf die amtlichen Generalberichte über die Sanitätsverwaltung Bayerns beruft, wo geschrieben steht, dass im Jahre 1871 sich die Sterblichkeit am Typhus von 63 pro 100 000 Einwohner auf 81 erhoben habe, und im folgenden Jahre 1872 wieder auf 63 gefallen sei, welche Zunahme im Jahre 1871 hauptsächlich den Kriegsereignissen und der durch sie verursachten Einschleppung des Typhuskeimes durch Kranke zuzuschreiben sei.

Dieser Einwurf ist ein sehr lehrreiches Beispiel von der merkwürdigen Logik des Herrn Rs. Es soll doch bewiesen werden, dass dieses Mehr von 18 pro 100 000 von der angesteckten Civilbevölkerung kommt, und nicht etwa von den 70 000 aus Frankreich nach Deutschland evacuirten typhuskranken Soldaten. Wenn von diesen nur 10% in Deutschland gestorben sind, so macht das schon 7000 Typhustodesfälle, von welchen auch ein entsprechender Theil auf Bayern kommt.

Von der bayrischen Feldarmee (91 965 Mann) starben während des ganzen Feldzuges an Typhus 1840 Mann. Wie viel davon nach der Verbringung in die Heimat starben, ist mir nicht bekannt; aber bei der massenhaften Evacuation von Typhuskranken auf der Höhe der Krankheit darf man wohl annehmen, dass sich die Zahl der in Bayern nach der Evacuation Gestorbenen auf einige Hundert belief.

Bekanntlich wurden auch die Kriegsgefangenen ausnehmend stark von Typhus heimgesucht. Rechnet man nun dazu noch ein paar Hundert an Typhus gestorbene Kriegsgefangene, so wird von einem Sterblichkeitsüberschusse für die Civilbevölkerung nichts, oder so viel wie nichts übrig bleiben. Nach der Volkszählung von 1871 hatte Bayern 4 852 026 Seelen. Ein Ueberschuss von 18 Typhustodesfällen pro 100 000 macht für das ganze Königreich 873.

Dass beim Typhus nicht ebenso, wie bei der Cholera, hie und da einzelne Uebertragungen von Infectionsstoff aus Typhuslocalitäten vorkommen, bestreite ich nicht, sondern nehme es selbst an, aber von einem epidemischen Ergriffenwerden der Civilbevölkerung durch solche Einschleppungen kann doch

weder in Süd- noch in Norddeutschland die Rede sein. Herr Rs. meint, dass sich diese Steigerung der Typhussterblichkeit nur in Bayern so deutlich ausspreche, rühre davon her, dass man in anderen deutschen Landen 1871 noch keine so genaue Mortalitätsstatistik, wie in Bayern gehabt habe, aber eine epidemische Ausbreitung einer Krankheit könnte selbst in der Türkei nicht unbemerkt bleiben. Ich sehe nicht ein, warum so etwas in Preussen, Sachsen, Württemberg u. s. w. entgangen sein könnte, wenn man damals auch noch gar keine Mortalitätsstatistik gehabt hätte.

Die Typhussteigerung im Jahre 1871 und der Abfall im Jahre 1872 trifft gerade in München, welche Stadt als Hauptsitz des bayrischen Typhus bis in die neueste Zeit verrufen war, gar nicht zu, sondern verhält es sich da ganz umgekehrt. In München starben an Typhus:

im Jahre 1870	259 Personen
„ „ 1871	220 „
„ „ 1872	407 „

Auch ausserhalb München und Bayern findet man solche Mängel der Coincidenz mit der Kriegstheorie des Herrn Rs. So hatte z. B. Hamburg nach der medicinischen Statistik seines verdienten Medicinalrathes Dr. Kraus

1872:	1300	Erkrankungen und	213	Todesfälle an Typhus
1873:	947	„ „	191	„ „ „

und erst lange nach dem Kriege

1884:	1255	Erkrankungen und	130	Todesfälle
1885:	2415	„ „	214	„
1886:	3948	„ „	364	„

Der nämliche Herr Rs. glaubt bei dieser Gelegenheit auch erwähnen zu müssen, dass für München Hofstabsarzt Dr. Martius bemerkt habe, dass die Coincidenz des tiefsten Grundwasserstandes mit dem epidemischen Auftreten des Typhus nicht mehr zutreffe, verschweigt aber oder weiss nicht, dass diese Coincidenz, so lange sie verfolgt wird, von 1856 bis gegen 1878 mit auffallender Regelmässigkeit jedes Jahr zugetroffen hat, und dass der gegenwärtige Mangel der Coincidenz davon herrührt, dass eben München infolge seiner Assanirungsarbeiten, welche ganz auf localistischer Grundlage erfolgten, seitdem überhaupt keine Typhusepidemien wie früher mehr hat, so dass die Zahl der Typhustodesfälle, welche früher pro 100000 Einwohner und Jahr durchschnittlich 240 war, schon seit 1879 sich zwischen 16 und 20 bewegt. In einem reinen, oder wieder reiner gewordenen Boden mag das Grundwasser auf- und abschwanken, wie es nur immer will und kann, da hat es nichts mehr zu sagen. Wie oft muss ich wohl noch sagen, dass das Grundwasser an und für sich das unschuldigste Ding von der Welt ist?

Und so haben alle Einwürfe, welche Herr Rs. gegen Port macht, nicht nur schwache Füsse, sondern sind ganz hinfällig.

München, im Juli 1887.

M. v. Pettenkofer.

Alphabetisches Sachregister.

Aachen. S. 685.
Abtritte, Desinfection derselben. S. 705.
Adelsberg in Krain, Cholera daselbst. S. 322.
Aegypten, Cholera daselbst. S. 455. 536. — Hat im Allgemeinen geringe Disposition für Cholera. S. 621.
Aerzte u. Wärter, deren Gefährdung bei Choleraepidemien. S. 33 ff. 69. 347. 692.
Altenburg, Cholera daselbst. S. 52. 156. 251. 463. 464.
Altersklassen, deren verschiedene Choleradisposition. S. 469.
Amerika. Ankunft inficirter Schiffe daselbst. S. 116. 143.
Amphigene Infectionsstoffe. S. 20.
Ansteckung, wenn sie bei Cholera möglich wäre, müsste die Regel bilden. S. 566. — Sie erfolgt selbst dann nicht, wenn Cholera-Inficirte an überfüllte Orte gebracht werden, wofern keine örtliche Disposition vorhanden ist z. B. Lazaretto auf Malta. S. 607. — Ansteckungen gehen nicht von Kranken, sondern von der inficirten Oertlichkeit aus; Beispiel einer giftigen Oertlichkeit: Schiff Greecian. S. 612. — Officielle Erklärung der Nichtansteckungsfähigkeit der Cholera in Bayern im Jahre 1836. S. 661. — Kurzer Aufenthalt in Choleralocalitäten meist unschädlich. S. 692. — Oftmaliger und langer Besuch daselbst gefährlich. S. 698.
Arsenikvergiftungen, deren Aehnlichkeit mit Cholera. S. 24. 25.
Aubing (bei München). S. 351.
Augsburg, Choleravorkommnisse daselbst. S. 438. — Regenverhältnisse im Jahre 1873. S. 437.
Ausleerungen der Kranken als Sitz des Infectionsstoffes. S. 50. 737.
Ausnahmsfälle auf Ausnahmsursachen zu beziehen. S. 566. 611.
Australien, Einschleppung der Cholera daselbst. S. 109.
Autochthone Entstehung der Cholera in Europa; Gründe dagegen. S. 26 ff.
Autochthonisten. S. 3. 151.

Bautzen, Cholera daselbst. S. 268. 270. — Vorstadt Seidau. S 338.
Bayern, Cholerasterblichkeit S. 268. 272. 412. 414. 415. — Unterlassung aller contagionistischen Maassregeln im Jahre 1836. S. 661. 711.
Bellinghausen (bei Essen), lange Latenz der Cholera. S. 460.
Berg am Laim (bei München). S. 348.
Birmingham. S. 546.

Bodentrockenheit als begünstigendes Moment für Cholera. S. 419.
Bombay, Cholerasterblichkeit und Regenmenge. S. 400.
Botzen. S. 519.

Calcutta, Cholerafrequenz daselbst. S. 245. 379. 380. — Regenmenge und Cholerasterblichkeit. S. 377—383. — Pockensterblichkeit und Cholerasterblichkeit. S. 372. 376. — Mittlere Temperatur. S. 377. 381. — Klima im Vergleich zu München. S. 418. — Versorgung mit Hooghly-Wasser. S. 244. 380.
Chocoladefelsen von Neustadtl in Krain. S. 313.
Cholera bei Katzen. S. 568.
Choleraflucht. S. 665 ff. — Movement der Truppen in Indien. S. 667. — Möglichst frühzeitiges Verlassen der inficirten Oertlichkeit rathsam. S. 668. — Choleraflüchtlinge tragen nichts zur Entstehung von Epidemien bei. S. 669. — Verhütung der hie und da vorkommenden vereinzelten Infectionen. S. 670 ff.
Cholerakeime, auf den Verkehrswegen mit inficirten Orten stets vorhanden. S. 647. — Unmöglichkeit des Schutzes gegen diese Keime. S. 646—648.
Choleraprophylaxis. S. 595 ff.
Cholerascheiden. S. 538.
Choleraspitäler besondere, nicht erforderlich. S. 657.
Cholerasterblichkeit in Niederbengalen. S. 261. — In Pendschab. S. 264. 385. — In Madras. S. 389. — In Bombay. S. 400. — In Preussen. S. 265. 406. — In Sachsen. S. 268. 270. — In Bayern. S. 268. 272.
Choleratheorien. S. 539 ff.
Choleraverbreitung in Stadt und Land. S. 500.
Contagionisten. S. 30 ff.
Contagiosität, scheinbare bei Cholera, localistische Erklärung derselben. S. 50. 57. 94. 444 ff. 653. 654.
Craponne, Wäscherdorf bei Lyon. S. 90.

Darmstadt, Cholera daselbst. S. 464. — Typhus daselbst. S. 519.
Desinfection der Excremente von Cholerakranken überflüssig. S. 659. — Desgl. von Briefpostsendungen. S. 660. — Fall von maassloser Desinfection (Edenkoben). S. 662. — Desinfection der Choleraflüchtlinge und ihrer Effecten zur Verhütung sporadischer Infectionen nützlich. S. 669 ff. 684. 703. — Desinfection von Abtritten. S. 705. — Desinfection von Wohnräumen. S. 706.
Diblastische Theorie. S. 547.
Diphtherie in Stadt und Land. S. 500.
Disposition, individuelle. S. 260. 468. — Maassregeln gegen dieselbe. S. 713.
Disposition, örtliche. S. 259. — Disposition, örtlich-zeitliche. S. 371. — Maassregeln dagegen. S. 716.
Dresden, Cholera daselbst. S. 268. 270. 518.

Ebrach, Zwangsarbeitshaus, Cholera daselbst. S. 89.
Einschleppung bei Choleraepidemien meist nicht nachweisbar. S. 158. 176. 444. 455. 457. — Die Einschleppung kann auch durch Nichtkranke erfolgen.

S. 669. — Der Ersterkrankte ist nicht der erste Einschlepper. S. 600. 624. 646. 652. — In den 4 bayrischen Epidemien war nie der Einschlepper aufzufinden. S. 648.
Eisenbahnlinien ohne Einfluss auf die Verbreitungsweise der Cholera. S. 5. 153. 285. 601.
Ektogene und entogene Infectionsstoffe. S. 19.
Empfänglichkeit, ungleiche, verschiedener Ortstheile. S. 306.
England, Cholera daselbst. S. 201 ff. 458. 522. — Seit 1866 cholerafrei. S. 619. 736.
Entlassung von Gefangenen aus inficirten Anstalten. S. 48. 49. 63. 172. 676.
Ephodisten. S. 2.
Erste Fälle bei Choleraepidemien ohne persönlichen Zusammenhang unter einander. S. 9 ff. 21. 169 ff. 423. 513. 649 ff.
Evacuation Cholerakranker von auswärtigen Kriegsschauplätzen nach der Heimat. S. 682 ff.
Excremente der Cholerakranken als Sitz des Infectionsstoffes. S. 50. 737.

Fehlboden der Häuser (Zwischendecken) als Brutstätte für pathogene Pilze. S. 587.
Felsiger Grund wird von Cholera gemieden. S. 307.
Fichtenblasenrost. S. 561.
Finthen und Gonsenheim. S. 464.
Flussthäler, Verbreitung der Cholera längs derselben. S. 215. 287. — Die Verbreitung erfolgt sowohl stromauf- als stromabwärts. S. 578. — Freibleiben des oberen Theiles der Flussthäler. S. 216.
Fort William (bei Calcutta), Assanirung desselben. S. 718.
Frankfurt a. M., Cholera daselbst. S. 464. — Typhus daselbst. S. 519.
Fürther Kirchweihe. S. 688.

Gelbfieber. S. 544.
Genua, Cholera daselbst. S. 334. 416. 430. — Bodenbeschaffenheit. S. 330. — Nicolai-Wasserleitung. S. 229.
Gewerbe, ungleiche Häufigkeit der Cholera bei denselben. S. 104. 105.
Gewitterregen mit darauffolgender Steigerung der Choleraepidemien. S. 432.
Gibraltar, Cholera daselbst. S. 115. 300—303. 522.
Gitterrost der Birnbäume. S. 561.
Grube in Haidhausen. S. 295. 722.
Grundwasser. S. 578.
Günzburg, Cholera daselbst. S. 292.

Haidhausen (bei München), Cholera und Untergrund. S. 348. — Grube in Haidhausen. S. 295. 722.
Halle, Untergrund. S. 310. — Irrenanstalt. S. 370.
Hardwar, Wallfahrtsort in Indien. S. 398. 433. 517.
Hausepidemien, deren Begrenzung S. 354; deren Dauer S. 487. 494.
Häuserweiser Verlauf von Ortsepidemien. S. 487—489.
Hohe und tiefe Lage in ihrem Einfluss auf die Cholerafrequenz. S. 298.

Jahrmärkte, deren Abhaltung zu Cholerazeiten. S. 687.
Immune Orte und Bezirke. S. 498. 519. 685. — Multan in Pendschab. S. 397 399. 517. — Mandaraggio in Valletta auf Malta. S. 303. — Lyon. S. 223.

505 ff. — Versailles. S. 222. — Birmingham. S. 546. — Persische Seehäfen. S. 602. — Casal Curmi auf Malta. S. 305. — Oberpfalz und Oberfranken. S. 268. 500. — Rheinhessen. S. 464. — Rheinland und Westphalen. S. 265. — Aachen. S. 684. — Botzen. S. 519. — Darmstadt. S. 188. 464. — Frankfurt a. M. S. 464. — Freiberg in Sachsen. S. 154. — Innsbruck. S. 519. — Reichenhall. S. 520. — Salzburg. S. 519. Stuttgart. S. 453. — Würzburg. S. 363.

Immunität gegen Cholera bedingt nicht immer auch Immunität gegen Typhus. S. 739.

Immunität durch hygienische Maassregeln künstlich zu erzeugen. S. 738.

Incubationsdauer der Cholera. S. 103. 610.

Individuelle Disposition. S. 260. 468.

Infection s. Ansteckung.

Innsbruck. S. 519. 537.

Intermittens auf dem Krainer Gebirge. S. 317. 320.

Isolirung der ersten Cholerakranken fruchtlos S. 604. 655; selbst auf Malta, dem günstigsten Orte der Welt für Isolirungsmaassregeln. S. 604—606.

Katzencholera in Delhi. S. 568.

Kommabacillus. S. 67. 566. 568. 570; dessen Werth in diagnostischer Beziehung, dessen Unwerth in Bezug auf die Prophylaxis. S. 645. 650.

Krain, Cholera daselbst. S. 311 ff. — Intermittens daselbst. S. 317. 320.

Krankenhaus- und Kasernepidemien. S. 69 ff.

Kriege ohne Einfluss auf die geographische Verbreitung der Cholera. S. 160. 166. 271. 641.

Kriegsschauplatz in Unterfranken, Cholera daselbst. S. 163—165.

Lahore (Indien), Regenmenge und Cholerasterblichkeit. S. 385.

Lambeth and Vauxhall, Watercompany in London. S. 198.

Landstrassenverkehr ohne Einfluss auf die Verbreitungsweise der Cholera. S. 286.

Latenzstadien der Choleraepidemien. S. 14 ff. 197. 454. 459. 460. 542. 600. 737.

Laufen, Gefangenanstalt, Cholera daselbst. S. 47. 60. 190. 369. 475. 587. — Verfahren bei Entlassung der Sträflinge während der Epidemie. 676.

Lehmboden wird von Cholera gemieden. S. 348.

Leichenbegängnisse, Verkehrsbeschränkungen bei denselben. S. 694.

Leichendiener, deren Gefährdung bei Choleraepidemien. S. 34. 70. 694. 696.

Leipzig, Cholera daselbst. S. 56. 160. 268. 270.

Leipziger Messe im Jahre 1866. S. 689.

Lichtenau, Zuchthaus, Cholera daselbst. S. 47. 680.

Localisten. S. 257.

Lumpenhandel, Beschränkung desselben überflüssig. S. 698.

Lyon, Cholera daselbst. S. 92. 347. 505. — Ursache der Immunität. S. 523 ff. — Typhus daselbst. S. 519. — Regenmenge und mittlere Temperatur. S. 528.

Madras, Cholerasterblichkeit und Regenmenge. S. 389.

Malta und Gozo, Cholera daselbst. S. 26 ff. 110. — Bodenbeschaffenheit. S. 327. — Unwirksamkeit der Quarantäne-Maassregeln. S. 604 ff.

Marseille. S. 10 ff. 506 ff. — Immune Punkte daselbst. S. 527. — Regenmenge und mittlere Temperatur. S. 528.
Masernverbreitung in Stadt und Land. S. 500.
Messen, deren Abhaltung zu Cholerazeiten. S. 687.
Monatliche Zusammenstellung der Choleratodesfälle, in Preussen S. 407; im Bezirk Oppeln S. 408. 410; in Sachsen S. 411; in Bayern S. 412; in Genua S. 416.
Moorgegenden, ihr Verhalten gegen Cholera. S. 291.
Movement der Truppen in Indien S. 667.
Mulden und Steilränder. S. 292.
Multan (in Indien). S. 6. 397. 517. 534. — Ursache der Immunität. S. 535.
München, Choleraepidemien. S. 21. 60. 269. 414. — Epidemie von 1873. S. 423 ff. — Anfang der Epidemien auf der mittleren Terrasse. S. 425. 426. — Choleraereignisse in den Kasernen. S. 82. 439. — Infectionsfälle in den Krankenhäusern. S. 39—42. 71—81. — Typhussterblichkeit. S. 226. 262. 721. — Verschontbleiben der Thalkirchnerstrasse von Cholera und Typhus trotz der Nähe des Kirchhofes. S. 695. — Wohnungswechsel an Michaeli 1873. S. 490. — Niederschläge daselbst. S. 419 ff. 440. 521. — Klima im Vergleich zu Calcutta. S. 418.

Neapel. S. 339—348.
Neapler Bacillus. S. 569.
Neuburg a. D. Ungleiche Ausbreitung der Cholera daselbst. S. 308.
Neustadtl in Krain. S. 312.
Niederbengalen, Cholerasterblichkeit. S. 261.
Nürnberg, Ungleiche Ausbreitung der Cholera daselbst. S. 308.

Oberfranken, Relative Choleraimmunität. S. 268.
Oberpfalz, Relative Choleraimmunität. S. 268.
Operationsübungen an Choleraleichen, deren Ungefährlichkeit. S. 36.
Oppeln, Cholerareicher Bezirk von Deutschland. S. 154. 274—282. 289. 408. 410.
Oertliche Disposition. S. 259.
Oertlich-zeitliche Disposition. S. 371. 601.
Ortswechsel beim Vorkommen von Cholerainfectionen in Spitälern. S. 39. 82.

Pandemien der Cholera. S. 30 ff. 158.
Paris, Regenmenge und mittlere Temperatur. S. 528.
Pendschab (in Indien). S. 6. 264. 385.
Persien, Immunität der Seehäfen. S. 603.
Petechialtyphus gelangt an Orte, die von der Cholera verschont werden. S. 326.
Pilger-Cholera. S. 623 ff. — Kumbha-mela. S. 624.
Pilgerzüge, ohne Einfluss auf die Verbreitung der Cholera. S. 166. 167. 518. 624. 634.
Pilzkrankheiten von Pflanzen. S. 560.
Pocken und Cholera in Calcutta. S. 372. — Pockenverbreitung in Stadt und Land. S. 500. — Pockentodesfälle in Rom. S. 501. 504. — Pockenepidemien kommen vielleicht auch durch ektogene Vermehrung des Infectionsstoffes zu Stande. S. 544. 549. 584. — Pocken traten 1871—73

nicht nur in Deutschland, sondern auch in Rom und London auf, wo keine französischen Kriegsgefangenen hingekommen waren. S. 503.
Preussen, Cholerasterblichkeit. S. 265.
Prophylaktische Maassregeln gegen Cholera. S. 595. 737. — Ausgang derselben vom Cholerakranken bei den Contagionisten, vom Choleraort bei den Localisten. S. 598. 620. 664. — Aeusserungen der Londoner Conferenz über Prophylaxis. S. 736.

Quarantänen. S. 602. — In Quarantäneanstalten ist die Cholera so selten wie auf Schiffen. S. 607. 615. — Wenn die Quarantäne im Suezkanal etwas nützen sollte, müsste sie ohne Unterbrechung aufrecht erhalten werden. S. 622. 739. — Unmöglichkeit der Unterbringung der zu Quarantänirenden. S. 622.

Rebdorf, Arbeitshaus, Cholera daselbst. S. 471. 493. — Verfahren bei Entlassung der Sträflinge während der Epidemie. S. 677.
Regenmenge in den ersten Jahresmonaten von Wichtigkeit für den Ausbruch von Choleraepidemien. S. 440.
Regenmessungs-Stationen, Nothwendigkeit der Vermehrung derselben. S. 436. 685.
Regenmenge, nur gültig für den Beobachtungsort. S. 434.
Regenmengen in München und Augsburg. S. 437.
Regenmenge und Cholerasterblichkeit in Lahore S. 385. 390. 393. 395; in Calcutta S. 377. 390. 393; in Madras S. 389. 390. 393; in Umballa S. 396; in Multan S. 397; in Simla S. 398; in Bombay S. 400; in München S. 419 ff.; in Genua (im Vergleich zu München) S. 431.
Reichenhall. S. 520.
Reihenfolge der Choleraausbrüche in den ergriffenen Ortschaften unabhängig von der Reihenfolge der Einschleppung. S. 17. 176.
Rekruten, nach Choleraorten nicht einzuberufen. S. 693.
Rheinland, relative Choleraimmunität. S. 265.

Sachsen, Ungleiche Verbreitung der Cholera daselbst, Verschonung von Freiberg, Bevorzugung des Mulde-, Elster- und Pleissethales. S. 153. 154. 268. 270. — Monatliche Zusammenstellung der Choleratodesfälle. S. 411.
Salzburg, Cholera daselbst. S. 519. — Niederschlagsmengen. S. 438. 537. 592.
Sättigungsdeficit der Luft. S. 382. 538.
Schiffe, Cholera auf denselben. S. 107 ff. 555. 614. — Die ausgebrochene Cholera verschwindet in der Regel bald, wenn die Schiffe in See gehen. S. 666.
Schmutz, hochgradiger, bietet einen gewissen Schutz gegen Cholera. S. 305.
Schulbesuch während Choleraepidemien. S. 694.
Schweden, Scheeren bei Göteborg. S. 337—339.
Seuchenfestigkeit. S. 485.
Simla. S. 396. 399.
Snow, Broadstreet-Pumpe. S. 185.
Spanien, Cholera daselbst. S. 456. 458.
Speisen und Getränke sind in der Regel keine Vermittler der Infection S. 588, doch sollte in Choleralocalitäten nichts gegessen und getrunken werden wegen des möglicherweise anhaftenden ektogenen Infectionsstoffes. S. 692. 697.

Speyer, Pfründeanstalt, Erkrankung von Arbeitern auf einem Kartoffelfelde. S. 239. 550.
Steilränder und Mulden. S. 292.
Sterblichkeit durch Cholera in Niederbengalen. S. 261. — In Pendschab S. 264. 385. — In Preussen S. 265. 406. — In Sachsen S. 268. 270. — In Bayern S. 268. 272. — Vgl. Regenmenge und Cholerasterblichkeit.
Sterblichkeit durch Typhus in München. S. 226. 262.
Stuttgart, Verschleppung der Cholera dorthin. S. 29. 93. 107. 554. — Typhus daselbst. S. 519.

Todtengräber, deren Erkranken an Cholera. S. 49. 694. 696.
Toulon. S. 10.
Traunstein, Ungleiche Ausbreitung der Cholera daselbst. S. 307.
Trinkwasser, inficirtes, wie dasselbe möglicherweise die Uebertragung vermitteln könnte. S. 572.
Trinkwassertheorie. S. 180. 571.
Trockenheit des Bodens s. Bodentrockenheit.
Trockner Vorfrühling begünstigt den Ausbruch der Cholera. S. 420. 440.
Truppenmärsche, ohne Einfluss auf die Verbreitung der Cholera. S. 166.
Typhusbacillen im Trinkwasser. S. 573.
Typhussterblichkeit in München. S. 226. 262.
Typhusvorkommen in choleraimmunen Orten. S. 739.

Umballa, Cholerasterblichkeit. S. 396.
Unterfränkischer Kriegsschauplatz von 1866, Cholera daselbst. S. 163—165.

Vauxhall und Lambeth, Watercompany in London. S. 198.
Verbreitung der Cholera erfolgt zwar durch den Verkehr, aber unabhängig von Verkehrslinien wegen der Verschiedenheit der örtlichen und örtlich-zeitlichen Disposition. S. 152. 456. 601.
Vergleichende Statistik zwischen deutschen und indischen Cholerabezirken. S. 155.
Verkehr, dessen Freihaltung von Infectionskeimen (pilzdichter Abschluss) unmöglich. S. 646—648.
Verschleppung der Cholera durch Kranke und Gesunde. S. 93—98. 188. — Mittel zur Verhütung derselben. S. 670 ff.

Wärter und Aerzte, deren Erkranken bei Choleraepidemien. S. 33 ff. 69. 347. 367.
Wäsche von Cholerakranken als Infectionsquelle. S. 89. 702 ff.
Wäscherinnen durch Cholera nicht mehr gefährdet als die übrige Bevölkerung. S. 105. 106.
Wassergehalt, vermehrter des Körpers, ein disponirendes Moment zu Erkrankungen. S. 482. 495.
Wasserstrassen, ohne Einfluss auf die Verbreitungsweise der Cholera. S. 286.
Westphalen, relative Choleraimmunität. S. 265.
Würzburg, Cholera im Juliusspital. S. 355—369. — Typhus in Würzburg. S. 519.


Zwickau, Cholera daselbst. S. 268. 270.
Zwichendecken (Fehlböden) als Brutstätten für pathogene Pilze. S. 587.

Druckfehler.

Seite	
60	Disinfection = Desinfection.
60	Villers = Villern.
80	adoptirt = adaptirt.
93	Ausnahme = Annahme.
150	Seitenzahl 450 = 150.
164	Milterberg = Miltenberg.
208	Stärke die Wirkung = der Wirkung.
209	161 Häuser = 161 Häusern.
213	Vauxhallwasser entschuldigen = entschuldigten.
224	1 ccm Wasser entwickele = entwickeln.
230	Sampiersolanena = Sampierdavena.
234	Querri = Quezzi.
234	Brignote = Brignole.
245	Monat = Mouat.
269	fünfmal = sechsmal.
274	S. 361 = 265.
279	xz = x.
336	Choleratodesfälle in Calcutta = Bombay.
354	Begrenzung von Hausepidemien = Oertliche Begrenzung.
374	Seitenzahl 734 = 374.
404	October 1861 bis 1862 = 1858 bis 1859.
460	Dorf Bellinghausen heisst vielleicht Rellinghausen.
560	Wohl breucht es = braucht.
626	S. Tabelle S. 105 = 627.
629	Adam Ries = Riese.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Cholerafälle, Grundwasserstand und Regenmenge von Juni 1873 bis Mai 1874 in München.



Taf. I.

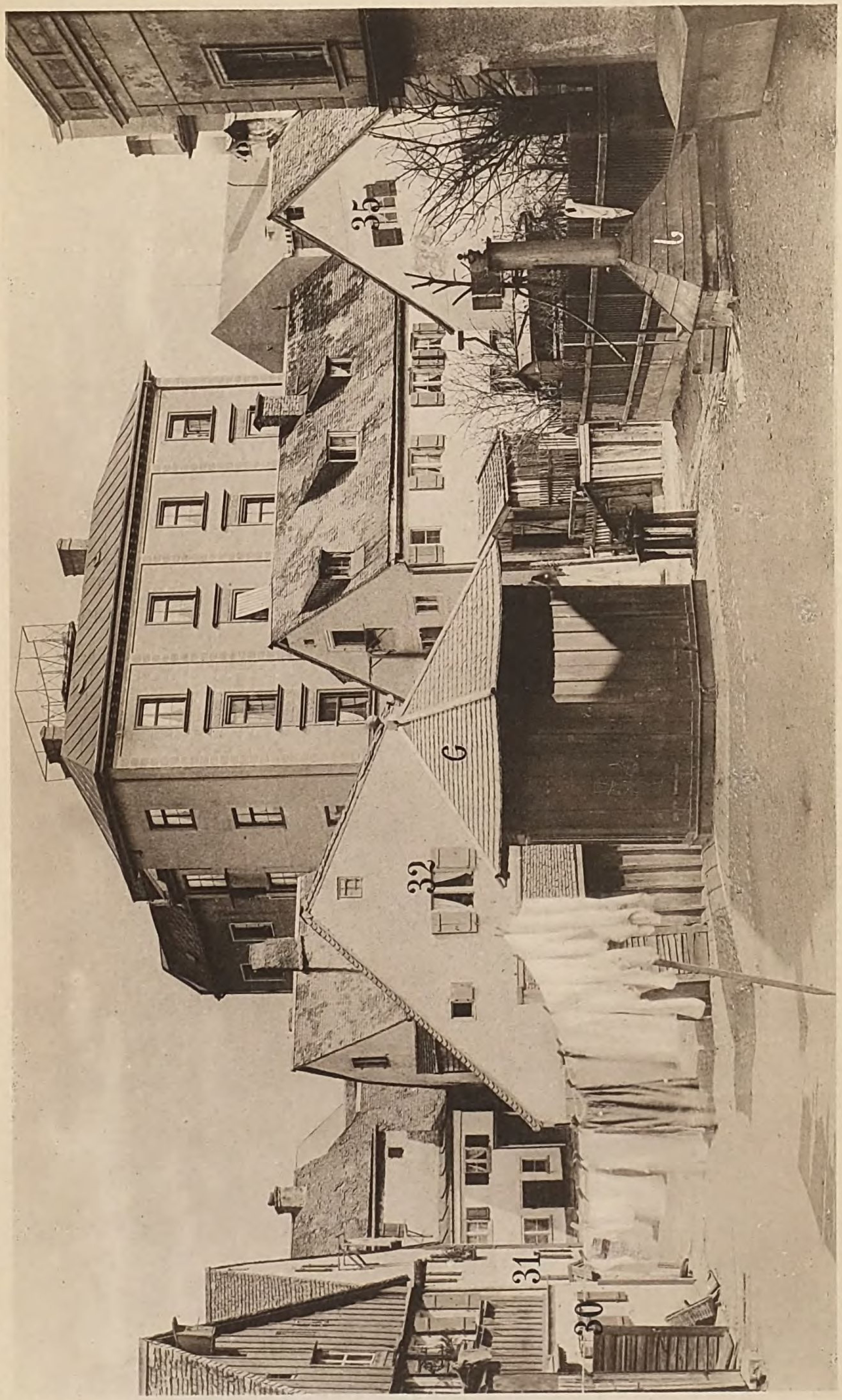
Taf. II.

Verlag v. R. Oldenbourg in München.

Lith. Anst. v. Franz Moises, München.

Bayerische
Staatsbibliothek
München


48
42
41
47
a
36
b


35
32
31
30

13.8.93

Obermeie
Büchereinbände nach
8303 Rottenburg

Pettenkofer, Max <<von>>,

Zum gegenwärtigen Stand der Cholerafrage

München [u.a.] 1887

Path. 948 ula
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11873267-0